UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

VNH

Digitized by Google

Neuer

Schauplatz der Künste und Handwerke.

Mit

Berücksichtigung der neuesten Erfindungen.

Herausgegeben

von

einer Gesellschaft von Künstlern, Technologen und Professionisten.

Mit vielen Abbildungen.

Funfzigster Band.

Grandpré's Schlosserkunst.

Weimar, 1850.

Verlag, Druck und Lithographie von B. F. Voigt.

Digitized by Google

Der

Schlosſermeiſter

oder

theoretiſch-practiſches

Handbuch der Schlosſerkunſt

für

Lehrherren, Geſellen und Lehrlinge über den ganzen Umfang ihrer Kunſt, mit Inbegriff der nöthigen Kenntniſſe über die Eiſen- und Stahlfabrication.

Nach

dem franzöſiſchen Werke des Grafen v. Grandpré für deutſche Schloſſer bearbeitete

gänzlich veränderte, ſehr verbeſſerte und vermehrte

fünfte Auflage

von

Dr. Carl Hartmann.

Mit 20 lithographirten Folioтafeln.

Weimar, 1850.

Verlag, Druck und Lithographie von B. F. Voigt.

ASTOR LIBRARY
NEW YORK

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorrede.

Die von dem „Schlossermeister" nöthig gewordene fünfte Auflage übertrug der Herr Verleger mir, und glaube ich als Eisenhüttenmann und als Bearbeiter von der dritten Auflage von „Zipper's vollständigem Handbuche der Schlosserkunst" (2 Quartbände mit Atlas, Augsburg 1842) besonders dazu befähigt zu sein.

Der erste Abschnitt der frühern Auflagen, welcher von der Eisen- und Stahlfabrication handelte, war sehr fehlerhaft, weßhalb ich ihn gänzlich umgearbeitet habe. Da ich jedoch darin nur einen gedrängten Abriß von dem Eisenhüttengewerbe geben konnte, genauere Kenntnisse über dasselbe aber für den Schlosser von Wich-

Digitized by Google

Vorrede.

Die von dem „Schlossermeister" nöthig gewordene fünfte Auflage übertrug der Herr Verleger mir, und glaube ich als Eisenhüttenmann und als Bearbeiter von der dritten Auflage von „Zipper's vollständigem Handbuche der Schlosserkunst" (2 Quartbände mit Atlas, Augsburg 1842) besonders dazu befähigt zu sein.

Der erste Abschnitt der frühern Auflagen, welcher von der Eisen- und Stahlfabrication handelte, war sehr fehlerhaft, weßhalb ich ihn gänzlich umgearbeitet habe. Da ich jedoch darin nur einen gedrängten Abriß von dem Eisenhüttengewerbe geben konnte, genauere Kenntnisse über dasselbe aber für den Schlosser von Wich-

Apr. 20, A. 1644. 1644

Apr. 20, A. 1644. 1644

Apr. 20, A. 1644. 1644

habe bei dessen Herausgabe den Zweck vor Augen gehabt, die Specialwerke oder Monographien des Schauplatzes über einzelne Gewerbe, welche Holz, Horn, Metalle ꝛc. verarbeiten, zu ergänzen.

Bei der Umarbeitung und Ergänzung des dritten Abschnittes, welcher von den wichtigsten allgemeinen Arbeiten des Schlossers handelt, so wie endlich des vierten Abschnittes, in welchem speciell von der Construction und Verfertigung der Schlösser geredet wird, habe ich viele und sehr gute Hülfsmittel, namentlich die „Mechanische Technologie" vom Professor und Director Karmarsch zu Hannover (Bd. 1, Das. 1837) und verschiedene von demselben berühmten Techniker bearbeitete Artikel in Prechtl's „technologischer Encyklopädie," ein Werk, welches wegen seiner Kostbarkeit nur Wenigen, besonders jungen Handwerkern, zugänglich ist, benutzt.

Zur Ergänzung des vierten Abschnittes dient noch Band 168 des Schauplatzes, nämlich: „König's Grundriß der Schlosserkunst. Für angehende Schlosser als Musterbuch zu Probearbeiten, sowie zum Unterricht in den Gewerbsschulen bearbeitet. Mit 36 Quarttafeln Abbildungen, meist in natürlicher Größe." (1848).

Das den frühern Auflagen angehängte „Wörterbuch des Schlossers," welches eine Erklärung der bei der Schlosserkunst vorkommenden Wörter und Ausdrücke enthält, habe ich

weggelassen, da es mir zu nöthigern Gegenständen an Platz gebrach und das ohnehin viel Irriges enthaltende Wörterbuch sechs Druckbogen umfaßte.

Der dieser fünften Auflage beigegebene Atlas enthält zwar zwei Tafeln weniger als die vorhergehende Auflage, ist aber doch um 175 Figuren reicher, indem die Tafeln — was bei einem Werke, wie vorliegendes, gar kein Uebelstand ist — weit gedrängter sind.

Weimar im Juli 1850.

Carl Hartmann.

Inhaltsverzeichniß.

Seite

Erster Abschnitt.

Die Materialien des Schlossers 1

Erstes Capitel.

Von dem Eisen . . . . . —
I. Eigenschaften des Eisens . . . . . —
II. Darstellung des Roheisens (Hohofenproceß) . 19
Umschmelzen des Roheisens und Anwendung desselben zur Gießerei 23
Von der Formerei 34
III. Darstellung des Schmiedeeisens . . . 51
Schmieden der Stäbe 56
Walzen der Stäbe 61
Blechfabrication 65
Eisendraht 73
IV. Stahlfabrication 76

Zweites Capitel.

Gelbkupfer (Messing und Tomback) 86
Bereitung des Messings mit Galmei, Ofenbruch oder geröfteter Blende 90
Bereitung des Messings aus metallischem Zink . 91

Zweiter Abschnitt.

Werkstätte und Werkzeug des Schlossers . . . 93
Die Werkstätte . . . . . —

Digitized by Google

Seite

Erstes Capitel.

Die Essen und das Schmiedefeuer 94
Beschreibung der verschiedenen Schmiedeessen . 110

Zweites Capitel.

Amboße, Hämmer und Zangen 124
Amboße . . . . . —
Hämmer 128
Zangen 131

Drittes Capitel.

Der Schraubstock 134
Schraubstöcke mit paralleler Bewegung . . 148
Feil- und Stielkloben 153

Viertes Capitel.

Die Feilen 154

Fünftes Capitel.

Die Mittel zur Anfertigung der Schrauben . . . 173
Allgemeines . . . . . —
Verfertigung der Schraubenmuttern . . . 184
Verfertigung der Schraubenspindeln . . . 190

Sechstes Capitel.

Die Bohrer 202

Siebentes Capitel.

Mehre andere Schlosserwerkzeuge 208
I. Meißel . . . . . —
II. Scheeren 210
III. Sägen 214
IV. Durchschlag (Ausschlageisen, Ausschlagpunzen, Putzmeißel) 217

Dritter Abschnitt.

Die wichtigsten allgemeinen Arbeiten des Schlossers . 219

Erstes Capitel.

Das Schmieden und die damit verbundenen Arbeiten . —

Seite

Zweites Capitel.

Das Nieten 255

Drittes Capitel.

Das Löthen 261

Viertes Capitel.

Das Schleifen und Poliren 270

Vierter Abschnitt.

Die Construction und Verfertigung der Schlösser . 276

Erstes Capitel.

Construction der Schlösser im Allgemeinen . . . —

Zweites Capitel.

Hauptgattungen der Schlösser 300

I. Das deutsche oder Halbtourschloß . . . —

II. Das Bastardschloß 302

III. Das französische Schloß 303

Drittes Capitel.

Mittel zur Sicherung der Schlösser gegen widerrechtliches Oeffnen 312

1) Die Kröpfung oder Schweifung des Schlüsselbartes 315

2) Hohle Schlüsselröhre 317

3) Eingerichte oder Besatzungen 321

4) Sicherheitsschlösser 328

Viertes Capitel.

Specielle Beschreibung der Schlösser für verschiedene Zwecke 366

A. Haus- und Zimmerthürschlösser . . . 367

B. Schrankschlösser und andere, nur von einer Seite zu schließende Thürschlösser . . . 385

C. Schiebladenschlösser 399

D. Kasten- und Schatullenschlösser . . . 406

E. Kassenschlösser (Geldkistenschlösser) . . . 410

F. Vorlegeschlösser (Vorhängschlösser) . . . 418

Digitized by Google

Seite

Fünftes Capitel.

Verfertigung der Schlösser 425

Sechstes Capitel.

Schubriegel 454

Siebentes Capitel.

Charniere mit Federn für Zimmerthüren 456

Achtes Capitel.

Haken und Bänder 459

Neuntes Capitel.

Spagnoletten 462

Zehntes Capitel.

Jalousieladen 467

Eilftes Capitel.

Klingeln 473

Zwölftes Capitel.

Von dem Anschlagen der hauptsächlichsten Thür- und Fensterbeschläge 480

Dreizehntes Capitel.

Gitter und Geländer 485

Erster Abschnitt.

Die Materialien des Schlossers.

Erstes Capitel.

Von dem Eisen.

Das Eisen ist unter allen Metallen, welche die Gewerbe benutzen, das wichtigste. Man kennt es in drei Hauptzuständen und wendet es auch in allen dreien sehr häufig an, nämlich: als Roheisen, als Schmiedeeisen und als Stahl. Der Schlosser benutzt die letzten beiden vorzugsweise, wiewohl er auch oft das Roheisen in der Form von Gußwerk zu verarbeiten hat. Wir wollen nun zuvörderst die Eigenschaften des Roheisens, Schmiedeeisens und Stahls und dann die Darstellung dieser verschiedenen Arten des Eisens kennen lernen.

I. Eigenschaften des Eisens.

Das Roheisen oder Gußeisen ist im Allgemeinen bei starker Weißglühhitze (ungefähr 100 bis 120 Grad nach Wedgwood's Pyrometer, nach Daniell 1224 Grad Reaumur) schmelzbar, von

verschiedenem Grade der Härte, immer spröd, und rostet nicht so leicht als das Schmiedeeisen. Sein specifisches Gewicht schwankt zwischen 7,0 und 7,5; ein Cubikfuß wiegt also 372 bis 400 Pfund (hannöv.). Seine absolute Festigkeit beträgt gewöhnlich nicht über 16,000 bis 26,700 Pfund für den Quadratzoll (hannöver. Maß und Gewicht). Uebrigens kommt es in vielen Abänderungen vor, welche in der Farbe, im Ansehen des Bruches, in dem Grade der Härte und Sprödigkeit von einander verschieden sind. Weit entfernt, durch schärfe Grenzen geschieden zu sein, gehen diese Abänderungen vielmehr dergestalt ineinander über, daß die in der technischen Sprache für dieselben angenommenen Namen nur ein Mittel sind, die auffallendsten Abweichungen zu bezeichnen, auf welche die übrigen mehr oder weniger zurückgeführt werden können. Am wesentlichsten sind die Verschiedenheiten zwischen den zwei Hauptarten des Roheisens, welche man, nach der Farbe ihres Bruches, graues und weißes nennt. Jede dieser zwei Arten zerfällt wieder in Unterabtheilungen. Das graue Roheisen ist im Allgemeinen von grauer Farbe, körnigem Bruche, von geringerer Härte und Sprödigkeit, als das weiße, und wird im Rothglühen so weich, daß es mit einer rasch bewegten Holzsäge ohne Beschädigung der letztern geschnitten werden kann. Je dunkler seine Farbe, desto gröber und glänzender ist das Korn des Bruches, desto geringer die Härte und Sprödigkeit. Die dunkelste Sorte bildet das schwarze oder übergare Roheisen, welches, grauschwarz, sehr grobkörnig, weich und mürb, wegen der letztern Eigenschaften nicht zu Gußwaaren anwendbar ist und daher nie absichtlich erzeugt wird. Die helleren Sorten (graues gemeines oder gares Roheisen) eignen sich sehr gut fast zu allen Anwendungen. Das weiße Roh-

eisen besitzt eine helle, oft fast silberweiße Farbe, einen strahligen oder blätterigen, öfters in's Dichte übergehenden Bruch, eine große Härte (so, daß es von der Feile nicht angegriffen wird) und große Sprödigkeit. Es ist leichter schmelzbar, aber dickflüssiger als das graue. Unter den Sorten desselben steht das grelle Eisen (mit weißgrauer Farbe und porösem Bruche ohne deutliches Gefüge) dem grauen Eisen am nächsten. Das luckige Roheisen ist bläulichweiß, feinzackig, sehr porös; das blumige Roheisen bläulichgrau, feinstrahlig im Bruche; das Spiegeleisen großblätterig, weiß und stark glänzend. Zwischen dem Spiegeleisen und blumigen Eisen steht das sogenannte weißgare Eisen in der Mitte.

Graues und weißes Eisen in Einem Stücke zusammengemengt, bilden das halbirte Roheisen, welches, je nach der Art seiner Mengung, auf dem Bruche mit weißer und grauer Farbe gefleckt, seltener gestreift erscheint.

Graues Roheisen wird durch schnelles Abkühlen nach dem Schmelzen weiß, blätterig im Bruche und hart, nimmt überhaupt alle Eigenschaften des weißen Roheisens an; verliert sie aber wieder und wird grau, wenn man es neuerdings schmilzt und langsam abkühlen läßt. Gießt man geschmolzenes graues Roheisen in Wasser, so wird es durch und durch weiß; in nassen Sandformen oder in Formen aus Eisen (welche durch gute Wärmeleitung die Abkühlung beschleunigen), erleidet es jene Veränderung wenigstens an der Oberfläche, nach deren Wegnahme das Innere als unverändertes graues Eisen erscheint. Ursprünglich weißes (nicht aus grauem entstandenes) Roheisen läßt sich nur schwierig — durch Schmelzen bei sehr hoher Hitze und nachherige äußerst langsame Abkühlung — in graues umwandeln.

Das Schmiedeeisen, Stabeisen oder weiche Eisen ist so äußerst strengflüssig, daß es im gewöhnlichen Feuer gar nicht, sondern nur in kleinen Mengen bei den heftigsten, durch Kunst erreichbaren Hitzegraden (schätzungsweise 150 bis 170 Grad Wedgwood) geschmolzen werden kann. Dagegen kann es in starker Rothglühhitze durch Schmieden in alle Gestalten gebracht werden, und wird bei lebhaftem Weißglühen (Schweißhitze, ungefähr = 90 Grad Wedgwood) so weich, daß es sich durch Hammerschläge fest vereinigen (schweißen) läßt; etwa wie bei gelinder Wärme und durch den Druck der Finger zwei Stücke Wachs zusammengeknetet werden. Die Härte des Schmiedeeisens ist bald mehr, bald weniger bedeutend, doch jederzeit viel geringer als jene des hellgrauen und weißen Gußeisens; es läßt sich daher leicht feilen, mit Meißel und Dreheisen ꝛc. bearbeiten. Auch kann es kalt gebogen und gehämmert werden, wobei aber seine Härte beträchtlich zunimmt. Durch Glühen und Wiederabkühlen wird dann die ursprüngliche Weichheit zurückgeführt, wie dies auch bei andern dehnbaren Metallen der Fall ist. Das specifische Gewicht des Schmiedeeisens ist durchschnittlich 7,6, wird aber durch die Verdichtung bei'm Hämmern, Walzen und Drahtziehen auf 7,7 bis 7,9 erhöht. Demnach wiegt ein Cubikfuß Schmiedeeisen 404 bis 418 Pfund. Die absolute Festigkeit ist sehr verschieden, aber im Allgemeinen viel größer als jene des Gußeisens; sie beträgt, für den Quadratzoll berechnet, bei geschmiedeten oder gewalzten Stäben 28500 bis 67000 Pfund; bei Blech 42300 bis 57500 Pfund, bei hartgezogenem Drahte 73000 bis 170000, bei ausgeglühtem Drahte 43000 bis 72500 Pfund (hannöv.).

Gutes Schmiedeeisen zeigt in seinem ursprünglichen Zustande auf dem Bruche ein hakiges oder

feinzackiges Gefüge von großer Gleichförmigkeit und ohne Einmengung sogenannter roher Theile, welche sich durch Streifen oder Flecken von glattem, feinkörnigem Ansehen kund geben. Fortgesetzte Streckung (wie sie bei'm Schmieden, Walzen und Drahtziehen Statt findet) verwandelt aber mehr oder weniger schnell das Gefüge in ein sehniges, wobei das Eisen nur mit Widerwillen abbricht und auf dem Bruche wie aus ziemlich breiten, faserigen Bändern zusammengesetzt erscheint. Mit dieser Verwandlung der Textur ist stets eine sehr beträchtliche Vermehrung der Zähigkeit oder absoluten Festigkeit verbunden. Oefters findet man den sehnigen Bruch mit dem hakigen gemengt. Zwischen Farbe und Glanz des Eisens besteht ein sehr merkwürdiger Zusammenhang, und diese Eigenschaften stehen wieder in bestimmter Beziehung mit der Dehnbarkeit und Zähigkeit, wodurch das Ansehen des Bruches ein sicheres Kennzeichen für die Güte des Eisens wird. Bei gutem Eisen ist stets eine helle Farbe mit geringem Glanze und ein starker Glanz mit dunklerer grauer Farbe vergesellschaftet; daher Eisen, welches dunkel aschgrau und dabei matt, oder weiß und dabei sehr stark glänzend aussieht, mit Sicherheit für mürb oder spröde gehalten werden darf, selbst wenn es einen ausgezeichnet faserigen oder sehnigen Bruch darbietet.

Wenn im Innern des Schmiedeeisens Stellen vorkommen, wo durch eingemengte Schlackentheile der Zusammenhang des Metalles unterbrochen ist, so sagt man, es sei unganz. Bei der Bearbeitung zeigen sich solche unganze Stellen (welche der Festigkeit wesentlichen Abbruch thun) auf der blanken Eisenfläche als schwärzliche Linien oder Flecken, und man findet sie weit öfter, als den Arbeitern erwünscht ist, ja manches Eisen ist damit ganz durchzogen. Schiefer nennt man solche Theile des Ei-

sens, welche sich bei der Verarbeitung, in Folge unganzer Stellen, von der Hauptmasse mehr oder weniger ablösen; Aschenlöcher sind kleine unganze Stellen, welche nur bei'm Poliren als graue Pünctchen oder Streifen zum Vorschein kommen. Da das Schmiedeeisen bei seiner Darstellung und Verarbeitung nie in flüssigen Zustand versetzt werden kann, sondern immer nur geschmiedet (oder gewalzt) und geschweißt wird, so ist eine völlige Gleichförmigkeit seiner Masse unmöglich zu erreichen, worin nebst den unganzen Stellen auch die Erscheinung ihren Grund hat, daß so häufig verschiedene Stellen eines Eisenstückes auffallend verschiedene Grade von Härte zeigen.

Andere wichtige Fehler des Eisens sind der Rothbruch, Kaltbruch und Faulbruch. Man nennt rothbrüchiges Eisen solches, welches im Rothglühen unter den Hammerschlägen aufreißt oder berstet, wogegen es sich bei der Schweißhitze gut schmieden läßt; die Ursache dieser Erscheinung ist eine geringe Verunreinigung mit Schwefel. Kaltbrüchiges Eisen ist in der Kälte spröde, läßt sich aber bei'm Glühen wie gutes Eisen schmieden, und entsteht durch eine kleine Beimischung von Phosphor. Eisen endlich, welches bei jeder Temperatur mürb und von geringer Festigkeit ist, wird faulbrüchig oder haderig genannt. Dieser letztere Fehler kann von verschiedenen Ursachen herrühren, insbesondere von eingemengter Schlacke, von einem Gehalte an Silicium oder Calcium (den metallischen Grundlagen der Kieselerde und des Kalkes). Durch lange anhaltendes und oft wiederholtes Glühen wird jedes Schmiedeeisen in gewissem Grade mürb; man nennt es dann überhitzt oder verbrannt und kann ihm die frühere gute Beschaffenheit dadurch wiedergeben, daß man es unter vollkommenem Ausschlusse der Luft

(z. B. mit völlig geschmolzener Schlacke bedeckt) zum Weißglühen bringt.

Wenn das Eisen zum Glühen erhitzt ist, so verbindet es sich schnell mit dem Sauerstoffe der Luft und erzeugt eine grauschwarze, spröde Verbindung, welche die Oberfläche desto dicker überzieht, je länger das Glühen dauert und je freieren Zutritt die Luft hat. Bei'm Schmieden springt dieser Ueberzug (der Zunder, Glühspan, Eisensinter, Schmiedesinter, Hammerschlag, Eisenhammerschlag) in Schuppen ab. Dünne Eisenstückchen verwandeln sich durch längeres Glühen endlich ganz in diese Substanz. Was bei der Bearbeitung des Eisens durch die Bildung des Glühspans am Gewichte verloren geht, wird Abbrand genannt. In der Weißglühhitze verbrennt das Eisen förmlich, unter einem lebhaften Funkensprühen, wie man bei'm Schweißen, oder wenn ein Büschelchen sehr feiner Eisendrähte in eine Lichtflamme gehalten wird, beobachten kann. Das Product dieser Verbrennung ist ebenfalls Glühspan, welcher dabei zugleich vollständig schmilzt. In der Chemie führt der Glühspan des Eisens den Namen Eisenoxydul. Er enthält 75 Procent reines metallisches Eisen. Eine ähnliche Verbindung aus Eisen und Sauerstoff entsteht, wenn glühendes Eisen mit Wasser in Berührung kommt, durch Zersetzung des letztern.

Der Stahl steht gewissermaßen zwischen dem Roheisen und Schmiedeeisen, insofern er die Haupteigenschaften von beiden in sich vereinigt und eben dadurch ein so äußerst schätzbares Material für die Gewerbe wird. Er ist schmelzbar bei einer Hitze, welche größer als die Schmelzhitze des Roheisens, aber geringer als jene des Schmiedeeisens ist (etwa 150 Grad Wedgwood). In sehr gut gebauten Zugöfen kann selbst eine größere Quantität Stahl in

Einem Schmelztiegel zum Flusse gebracht werden, und daher ist der Stahl des Gusses fähig, sowie er auf der andern Seite schmied- und schweißbar ist, gleich dem weichen Eisen. Auch läßt sich Stahl mit Schmiedeeisen zusammenschweißen. Doch tritt die Schweißhitze des Stahles bei etwas niedrigerer Glühhitze als die des Eisens ein, und das Schweißen ist bei manchen Stahlsorten ziemlichen Schwierigkeiten unterworfen, wenn nämlich die Schweißhitze dem Schmelzpuncte nahe liegt, weil dann der Stahl in der Schweißhitze schon anfängt, unter dem Hammer zu bersten und abzubröckeln. Im natürlichen Zustande ist der Stahl härter als gutes Schmiedeeisen, aber nicht so hart als das weiche Gußeisen, daher mit Feile, Meißel und Dreheisen ꝛc. noch gut zu bearbeiten. Er erlangt jedoch eine außerordentliche Härte (wobei er, wie weißes Gußeisen, nicht mehr von der Feile angegriffen wird), wenn man ihn, glühend, rasch und stark abkühlt, z. B. durch Eintauchen in Wasser. Mit dieser Härte tritt zugleich eine außerordentliche Sprödigkeit und Zerbrechlichkeit ein. Löscht man den Stahl ab, wenn er erhitzt, aber noch nicht glühend ist, so soll er nicht nur nicht härter, sondern sogar auffallend weicher werden. Stahl, welcher auf die angezeigte Weise gehärtet ist, heißt glashart (entweder weil er das Glas ritzt, oder weil er spröde ist wie Glas). Durch stufenweises Erhitzen (Anlassen, Nachlassen) nimmt die Härte und die Sprödigkeit des glasharten Stahles wieder allmählig ab, und bis zum Glühen erhitzt, dann aber langsam erkaltet, wird derselbe wieder so weich, als er vor der Härtung war. Man hat es dadurch in seiner Gewalt, den aus Stahl verfertigten Gegenständen jeden beliebigen Grad von Härte, welcher zwischen der natürlichen Weichheit und der Glashärte liegt, zu geben. Das specifische Gewicht des Stahls

liegt zwischen 7,4 und 7,9, so daß ein Cubikfuß 394 bis 420 Pfund wiegt. Durch das Härten wird das specifische Gewicht ein Wenig verringert, ein Beweis, daß der gehärtete Stahl einen etwas größeren Raum einnimmt, als ihm vor dem Härten eigen war. An absoluter Festigkeit und an Elasticität übertrifft der Stahl bedeutend das Schmiedeeisen (daher der Versuch, Kettenbrücken von Stahl zu bauen); die Festigkeit beträgt, für einen Querschnitt von einem Quadratzoll Größe, bei geschmiedeten und gewalzten Stahlstäben 56000 bis 137000 Pfund; bei Stahldraht, hartgezogen, 104500 bis 146000 Pfd.; ausgeglüht 74000 bis 76000 Pfund. Gehärtet besitzt der Stahl eine viel geringere Festigkeit. Der Bruch des Stahles ist stets körnig, wird zwar durch Bearbeitung (Hämmern, Walzen, Drahtziehen) sehr verfeinert, geht aber niemals in das Sehnige über. Gehärtet hat der nämliche Stahl ein feineres Korn, als ungehärtet. Unganze und auch ungleich harte Stellen finden sich im nichtgeschmolzenen Stahle wie im Schmiedeeisen; dagegen wird der Stahl durch das Schmelzen vollkommen gleichartig in seiner ganzen Masse; ein wesentlicher Vortheil, den man bei'm Schmiedeeisen nie erreichen kann.

Ueber die Härtung und das Nachlassen des Stahles sind noch einige Bemerkungen nöthig. Der Stahl dehnt sich, gleich allen Körpern, durch die Hitze aus und zieht sich bei'm gewöhnlichen Erkalten um eben so viel zusammen. Wird aber durch Ablöschen im Wasser oder auf andere Weise die Abkühlung sehr rasch bewirkt, so mangelt den kleinsten Theilchen die Zeit, sich völlig in ihre alte Lage zu begeben, und sie bleiben daher in einer, ihnen unnatürlichen, gespannten Anordnung. Hierdurch erklärt sich die Sprödigkeit des gehärteten Stahles (welche der Sprödigkeit der bekannten Glastropfen,

Glaswürmer und Bologneserflaschen hinsichtlich des Ursprunges zu vergleichen ist) und dessen geringeres specifisches Gewicht. Mit dem Hart- und Weißwerden des schnell abgekühlten grauen Gußeisens ist das Härten des Stahles verwandt. Je größere Hitze der Stahl im Augenblicke des Ablöschens besaß, und je kälter das Ablöschungsmittel ist, desto größer wird — unter übrigens gleichen Umständen — die Härte. Doch muß der Stahl wenigstens dunkelroth glühen, um überhaupt einen erheblichen Grad von Härte zu erlangen. Das gewöhnliche Mittel zur Abkühlung ist Wasser (Härtewasser), und man härtet entweder damit durch Eintauchen, oder durch Aufgießen. Manche Gegenstände, die keiner sehr großen Härte bedürfen, härtet man in Talg oder Oel. Sehr kleine Gegenstände erlangen schon einen ziemlichen Härtegrad, wenn man sie in einer Lichtlampe glühend macht und dann mit dem Munde darauf bläs't, oder sie in der Luft rasch hin und her schwenkt. So sollen auch im Oriente die berühmten Damascener-Säbel durch einen Luftzug gehärtet werden. Beabsichtigt man ein Stahlstück nur theilweise zu härten, so taucht man entweder nur den betreffenden Theil in das Wasser, oder umkleidet das Uebrige dicht mit Lehm, damit es bei'm Eintauchen nicht mit dem Wasser in Berührung komme. Dünne Stücke oder dünne Theile eines Stückes härten sich stärker als dicke, weil jene schneller von der Abkühlung durchdrungen werden. Da dickere Stücke länger die Hitze halten, so ist es auch am zweckmäßigsten, die dünnen Theile eines Stückes zuerst einzutauchen, damit sie nicht Zeit haben, vorher abzukühlen. Die ungleich große Zusammenziehung in verschiedenen Theilen eines der Härtung unterworfenen Gegenstandes (welche in ungleicher Dicke, in ungleichförmiger Beschaffenheit des Stahles, in ungleicher Erhitzung, in

einer unzweckmäßigen Art des Eintauchens ihren Grund haben kann) verursacht sehr oft eine Krümmung oder andere unwillkommene Formveränderung (das Werfen, Ziehen, Verziehen), oder gar Sprünge (Borsten, Härterisse), welche letztere zuweilen selbst mit der gänzlichen Absonderung, dem Lossprungen einzelner Stücke verbunden sind. Die Erfahrung und Uebung des Arbeiters kann viel zur Verminderung solcher Zufälle beitragen. So, z. B., darf man flache und dünne Gegenstände nicht mit der Fläche, sondern muß sie mit einer Kante in das Wasser tauchen. Man läßt auch den Stahl nicht ruhig im Wasser, sondern bewegt ihn sogleich nach dem Eintauchen darin herum. Oefters hat die größere oder geringere Nähe des eingetauchten Stückes an der Gefäßwand einen bemerklichen Einfluß, indem dadurch zu beiden Seiten sich ungleich große (folglich mit ungleicher Abkühlungskraft begabte) Wassermassen befinden.

Ein wichtiger Umstand ist die Entstehung von Glühspan bei'm Härten, welche manche Gegenstände ganz verderben würde, wenn man ihr nicht nach Möglichkeit vorbeugte. Am meisten schadet natürlich der Glühspan, wenn die Oberfläche mit feinen Hervorragungen oder Vertiefungen bedeckt ist, welche unversehrt bleiben sollen; z. B. bei Feilen, gravirten Gegenständen u. dergl. Man muß daher bei'm Erhitzen die Stücke so zwischen die Kohlen legen, daß sie gut davon eingehüllt sind und die Luft nirgend frei und unmittelbar auf sie wirken kann. Noch besser ist es, vor dem Glühen den Stahl mit einem Brei aus Roggenmehl und Kochsalzauflösung, oder mit weicher Seife zu überziehen, oder sie durch Einsetzen zu erhärten, d. h. in einer eisenblechernen Büchse, von Kohlenpulver umgeben, zum Glühen zu bringen.

Das Anlaſſen oder Nachlaſſen benimmt, wie ſchon geſagt, den gehärteten Gegenſtänden deſto mehr von ihrer Härte und Sprödigkeit, je weiter die Erhitzung fortſchreitet. Es iſt darum nöthig, einen Maßſtab für den Grad der Erhitzung zu haben, und dieſer findet ſich glücklicherweiſe in den ſogenannten Anlauffarben. Erhitzt man ein blankes Stahlſtück allmählig, ſo läuft es nach und nach mit verſchiedenen glänzenden Farben an, welche ihren Grund in einer ſchwachen, fortſchreitenden Oxydation oder Verbrennung der Oberfläche haben. Dieſe Farben dringen nicht in das Innere und laſſen ſich daher leicht wieder abſchleifen. Sie ſtehen ferner in keiner unmittelbaren Beziehung mit der Härte des Stahls; denn auch weicher Stahl, ja Schmiedeeiſen und Gußeiſen (jedoch letztere beide weniger ſchön) laufen auf gleiche Weiſe an. Die Farben ſind nur eine Folge und ein Kennzeichen der ſteigenden Hitze, und ſogar dieſes nicht mit größter Genauigkeit, denn verſchiedene Stahlſorten erlangen eine gleiche Farbe bei etwas verſchiedenem Hitzgrade, ſo daß der Arbeiter erſt ſeinen Stahl in dieſer Beziehung kennen lernen muß, um ihm mit Sicherheit den beabſichtigten Härtegrad zu ertheilen. Die erſte Farbe, welche erſcheint, iſt die blaßgelbe oder ſtrohgelbe, und darauf folgen, mit allmähligen Uebergängen, Goldgelb, Dunkelgelb, Morgenroth, Purpurroth, Violett, Dunkelblau, Hellblau, Meergrün. — Sodann wird der Stahl wieder weiß oder hellgrau; einen Augenblick ſpäter kommen die Hauptfarben in der nämlichen Ordnung zum zweiten Mal, jedoch nur auf ſehr kurze Zeit, und endlich geräth der Stahl in's Glühen und wird ganz weich. Es iſt ausſchließlich die erſte Reihe der Anlauffarben, welche bei'm Nachlaſſen des gehärteten Stahls benutzt wird. Die gelbe Farbe in ihren verſchiedenen Abſtufungen wird meiſt den-

jenigen Werkzeugen gegeben, welche zur Bearbeitung der Metalle dienen; ferner den chirurgischen Instrumenten, Federmessern ꝛc. Die purpurrothe, violette oder dunkelbraune Farbe bezeichnet einen Härtegrad, bei welchem der Stahl sich schon einigermaßen gut feilen läßt und eine ausgezeichnete Biegsamkeit und Elasticität besitzt (Federhärte); diese Farben eignen sich daher für Uhrfedern, Holzsägen u. dergl. — Wenn der Stahl durch Erhitzen eine gewisse Farbe angenommen hat, so bleibt es dabei nicht stehen, auch wenn man ihn sogleich vom Feuer entfernt; denn die in dem Stücke enthaltene Wärme verursacht noch das Erscheinen der nächstfolgenden Farben (der Stahl läuft nach). Man muß daher den Stahl ungesäumt in Wasser abkühlen, sobald die erlangte Farbe erschienen ist; oder ihn ein Wenig früher aus der Hitze nehmen, als jene Farbe sich zeigt. Nach dem oben Gesagten erhellt, daß im Allgemeinen, z. B. gelb angelassener Stahl härter ist, als blau angelassener; daß aber eine Stahlsorte bei der goldgelben Farbe eben so hart sein kann, als eine andere bei der strohgelben, eine Sorte bei der dunkelblauen Farbe eben so hart, als eine zweite bei der violetten Farbe u. s. f. Ungleichmäßige Erhitzung oder eine ungleiche innere Beschaffenheit des Stahls ruft auch die Farben an verschiedenen Stellen eines Gegenstandes ungleich schnell hervor und bewirkt ein fleckiges Ansehen. Es ist nicht ganz leicht, eine größere Oberfläche mit einer einzigen Farbe recht gleichmäßig anlaufen zu lassen. Dies gelingt nur bei dem besten Stahle und bei sehr gleichmäßiger Erhitzung, wie sie fast nie über Kohlenfeuer, viel eher durch Hinziehen des Gegenstandes über ein stark erhitztes oder glühendes Eisenstück, am besten mittelst eines geschmolzenen Metalles, worauf man den Stahl legt, zu erreichen ist. Nachstehende kleine Tabelle enthält die

Angabe der vorzüglichsten Anlauffarben, der Temperatur, bei welcher sie ungefähr zum Vorschein kommen, und der dazu tauglichen Metallmischungen.

Farbe.	Temperatur.	Metallmischung.
Strohgelb	180° R.	2 Theile Blei, 1 Theil Zinn.
Dunkelgelb	190° „	9 „ „ 4 „ „
Purpurroth	200° „	3 „ „ 1 „ „
Violett . .	210° „	9 „ „ 2 „ „
Dunkelblau	258° „	Blei ohne Zusatz.

Nachdem man die Metallmischung in eine eiserne Pfanne gegossen hat, welche von unten erwärmt werden kann, legt man die Stahlwaaren auf das erkaltete Metall, und erhitzt dasselbe, bis es auf der Oberfläche zu schmelzen anfängt, worauf man die Stücke wegnimmt und — um das schon erwähnte Nachlaufen zu verhindern — im Wasser ablöscht.

Gegenstände, welche ungefähr eine Härte erhalten sollen, wie sie der dunkelvioletten Anlauffarbe entspricht, können durch das Abbrennen angelassen werden, indem man sie mit Talg beschmiert und hierauf so lange über Kohlen erhitzt, bis jenes zu brennen anfängt.

Wird ein hartes Stahlstück nur theilweise erhitzt, so wird es natürlich auch nur an diesen Theilen weich. An vielen Werkzeugen müssen einzelne Theile nachgelassen, auch wohl ganz weich gemacht werden, z. B. an Feilen die Angel, an Punzen, Meißeln u. dergl. das Ende, worauf mit dem Hammer geschlagen wird (wenn nicht dieses Ende von Eisen und der Stahl nur vorgeschweißt ist), an Sägenblättern die Enden, welche zur Befestigung durchlöchert werden. Bei kurzen und dünnen Stücken wird bei'm Erhitzen des einen Endes leicht auch das an-

dere so heiß, daß es sich erweicht; man steckt deßhalb den Theil, der hart bleiben soll, in einen kalten und feuchten Körper, z. B. in eine saftige Rübe (so bei kleinen Metallbohrern ꝛc.).

Der chemische Unterschied zwischen Roheisen, Stahl und Schmiedeeisen beruht wesentlich darauf, daß zwar alle drei — Verbindungen des reinen (im Großen nicht darzustellenden) Eisens mit Kohlenstoff sind, daß sie aber diese Beimischung in verschiedener Menge enthalten. Der Kohlenstoffgehalt beträgt in Roheisen 3 bis $5\frac{1}{2}$ Procent, im Stahl $\frac{2}{3}$ bis $2\frac{1}{2}$ Procent, im Schmiedeeisen höchstens $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{5}$ Procent, oft viel weniger. Graues und weißes Roheisen sind weniger durch die Menge ihres Kohlenstoffgehaltes, als durch den Umstand verschieden, daß im weißen aller Kohlenstoff gleichmäßig durch die ganze Masse in chemischer Verbindung vertheilt, dagegen im grauen der größere Theil des Kohlenstoffes, mit wenig Eisen chemisch verbunden, der übrigen Eisenmasse mechanisch fein beigemengt ist. Je mehr das Roheisen und der Stahl Kohlenstoff enthalten, desto schmelzbarer sind sie. Bei dem Stahle hat die Vermehrung des Kohlenstoffgehaltes und der Schmelzbarkeit einen geringeren Grad von Schweißbarkeit zur Begleitung. Im Roheisen und Stahl ist der Kohlenstoff ein wesentlicher Bestandtheil, durch welchen die Eigenschaften des Materials hauptsächlich hervorgebracht werden; im Schmiedeeisen dagegen kann der Kohlenstoff ganz fehlen und dennoch kann das Eisen sehr gut sein. Im Roheisen sind neben dem Kohlenstoffe immer noch mehr oder weniger kleine Beimischungen anderer fremdartiger Substanzen vorhanden, welche aus dem Eisenerze herrühren und die Beschaffenheit des Eisens modificiren (Schwefel, Phosphor, Mangan, Titan, Chrom, Kupfer, Silicium, Aluminium, Magnesium,

Calcium). Im Stahle können ebenfalls einige dieser zufälligen Verunreinigungen vorkommen, jedoch in geringerer Menge. Gutes Schmiedeeisen dagegen soll nur reines Eisen und eine sehr geringe Menge Kohlenstoff enthalten; ein Rückhalt der oben genannten fremden Stoffe ist meist der Güte desselben nachtheilig, wenn er auch so wenig beträgt, daß er nur bei den genauesten chemischen Untersuchungen entdeckt werden kann. — Wenn Eisen der Wirkung einer Säure ausgesetzt wird, so bleibt, während das Metall sich auflös't, der Kohlenstoff mit schwarzer Farbe zurück, und ist desto bemerklicher, je größer seine Menge ist. Deßhalb erzeugt ein Tropfen Scheidewasser auf Roheisen einen grauschwarzen, auf Stahl einen aschgrauen, auf Schmiedeeisen einen weißgrauen Fleck. Sind (wie dies so gewöhnlich der Fall ist) im Schmiedeeisen oder Stahl Theile von verschiedenem Kohlenstoffgehalte mit einander vermengt, so zeigt die abgefeilte, mit Scheidewasser oder Salzsäure bestrichene und wieder abgewaschene Oberfläche, dieser Mengung gemäß, Streifen oder Flecken von hellerer und dunklerer Farbe, welche bei schlechtem Schmiedeeisen außerordentlich auffallend sind. Man kann hierauf ein Verfahren gründen, um die Güte des Eisens zu prüfen.

Da der wesentliche Unterschied zwischen den drei Arten des Eisens bloß in einer ungleichen Beimischung eines und desselben Körpers (des Kohlenstoffes) gegründet ist, so kann es nicht überraschen, daß manche Sorten des Schmiedeeisens ziemlich dem Stahle, manche Sorten des Stahles dem Roheisen, und umgekehrt, in ihren Eigenschaften sich nähern; kurz, daß die Grenzlinien zwischen Roheisen, Stahl und Schmiedeeisen sich mehr oder weniger verwischen, und Mittelglieder oder Uebergänge gefunden werden, deren Classification einigermaßen zweifelhaft ist. Hier-

Ich bin auch selbst Mitglied des Vereins und habe mich bei der Gründung desselben dem Vorstande zur Verfügung gestellt, um mit meinen Kräften für die Sache einzutreten. Ich habe mich auch bemüht, Mitglieder zu werben, und habe dabei die Erfahrung gemacht, daß es nicht leicht ist, Leute zu finden, welche sich für die Sache interessiren. Ich habe mich deshalb an Leute gewendet, von denen ich glaubte, daß sie sich für die Sache interessiren würden, und habe ihnen Beitrittserklärungen zugeschickt, aber nur wenige haben sich gemeldet. Ich habe auch Leute gefunden, welche sich für die Sache interessiren, aber sie haben sich nicht gemeldet, weil sie glaubten, daß sie nicht genug Zeit hätten, um sich mit der Sache zu beschäftigen. Ich habe auch Leute gefunden, welche sich für die Sache interessiren, aber sie haben sich nicht gemeldet, weil sie glaubten, daß sie nicht genug Geld hätten, um sich mit der Sache zu beschäftigen. Ich habe auch Leute gefunden, welche sich für die Sache interessiren, aber sie haben sich nicht gemeldet, weil sie glaubten, daß sie nicht genug Geld hätten, um sich mit der Sache zu beschäftigen.

len geglüht wird. Man sagt dann, der Stahl sei verbrannt, und in der That beruht jene Veränderung auf einer mehr oder minder vollständigen Verbrennung des im Stahle enthalten gewesenen Kohlenstoffes. Diese Erfahrung ist den Eisenarbeitern sehr wohlbekannt, die sich deßwegen hüten, den Stahl zu überhitzen oder zu oft in das Feuer zu bringen. h. Der Stahl verliert endlich auch Kohlenstoff und wird weicher, überhaupt dem Schmiedeeisen ähnlicher, wenn man ihn zwischen Feilspänen von Schmiedeeisen (welche dabei Kohlenstoff aufnehmen) unter Ausschluß der Luft heftig glüht. Hierauf beruht das Entkohlen der Stahlplatten für den Stahlstich. Solche Platten haben vor Eisenblech den großen Vorzug, daß sie (aus geschmolzenem Stahle, Gußstahl, bereitet) frei von unganzen Stellen sind und doch eben die Weichheit besitzen können, wie Schmiedeeisen.

Das Eisen findet sich in der Natur in sehr vielen Mineralien, aber zur Gewinnung des Metalles können ausschließlich nur diejenigen Eisenerze gebraucht werden, welche das Eisen im oxydirten Zustande enthalten. Diese sind: a. der Magneteisenstein, welcher aus Eisenoxydoxyd besteht; b. der Eisenglanz und die verschiedenen Arten des Rotheisensteins, sämmtlich aus Eisenoxyd gebildet; c. die Schwarzeisensteine, Brauneisensteine und Gelbeisensteine, dann die Wiesen-, Morast- oder Sumpferze, in welchen allen das Eisen sich als Oxydhydrat befindet; d. der Spatheisenstein, kohlensaures Eisenoxydul, zu welchem auch der thonige Sphärosiderit, ein Gemenge aus Spatheisenstein und thonigen Mineralien ꝛc., gerechnet werden kann; die verschiedenen, in diesen Erzen enthaltenen fremden Beimischungen haben wesentlichen Einfluß auf die Beschaffenheit und Güte des gewonnenen Eisens.

Die Verordnung vom 20. März 1848 über die Einführung der Geschworenengerichte in Strafsachen wird aufgehoben.

Die Einführung der Geschworenengerichte in Strafsachen wird durch ein besonderes Gesetz geregelt.

Die Verordnung vom 20. März 1848 über die Einführung der Geschworenengerichte in Strafsachen wird aufgehoben.

Die Einführung der Geschworenengerichte in Strafsachen wird durch ein besonderes Gesetz geregelt.

Die Verordnung vom 20. März 1848 über die Einführung der Geschworenengerichte in Strafsachen wird aufgehoben.

Die Einführung der Geschworenengerichte in Strafsachen wird durch ein besonderes Gesetz geregelt.

Die Verordnung vom 20. März 1848 über die Einführung der Geschworenengerichte in Strafsachen wird aufgehoben.

Die Einführung der Geschworenengerichte in Strafsachen wird durch ein besonderes Gesetz geregelt.

Die Verordnung vom 20. März 1848 über die Einführung der Geschworenengerichte in Strafsachen wird aufgehoben.

Die Einführung der Geschworenengerichte in Strafsachen wird durch ein besonderes Gesetz geregelt.

messer hat, wird der Kohlensack genannt. Der schräge Umkreis des Ofenraumes von dem Kohlensacke abwärts (also der untere von jenen beiden hohlen Kegeln) heißt die Rast. Von dem untern Ende der Rast an zieht sich der Raum noch mehr zusammen und bildet hier das Gestell, dessen unterster Theil (der Eisenkasten) das geschmolzene Eisen aufnimmt und mit einem zum Theil außerhalb des Schachtes befindlichen Raume (dem Vorheerde) zusammenhängt, so daß auch in den letztern das Eisen sich verbreitet. Vorn oder außen wird der Vorheerd durch den Wallstein begrenzt, in welchem ein Spalt (der Stich, das Stichloch) angebracht wird. Während des Schmelzens ist das Stichloch mit Gestübbe verstopft, und nur, um das Eisen abzulassen, wird dasselbe aufgestoßen. In den Raum des Gestelles über dem Eisenkasten führen zwei einander gegenüber befindliche Oeffnungen, durch welche von Kasten- oder Cylindergebläsen der Wind in den Ofen geführt wird (die Formen). Der Theil des Gestelles über den Formen bis zum untern Anfange der Rast heißt das Obergestell; der Theil unter den Formen (bis zur Sohle oder zum Boden des Eisenkastens) das Untergestell. Der Schmelzraum ist die Gegend in der Höhe der Formen, wo die größte Hitze herrscht und die Ausschmelzung des Eisens beendigt wird. Die vordere Seite des Gestelles, wo der Vorheerd sich befindet, führt den Namen der Brust. Das Gestell wird aus feuerfesten, behauenen Sandsteinen aufgesetzt (Steingestell) oder aus feuerfestem Thon gestampft (Massegestell). Der Kernschacht wird ebenfalls aus Sandsteinen, der obere Theil desselben (in welchem die Hitze geringer ist) aus Ziegeln gebildet. Die äußerste Umfassung des Ofens ist das Rauchgemäuer (der Mantel), welches von Bruchsteinen oder Ziegeln aufgeführt

sich mit einer Bedeutung. Jede Bedeutung kann verschiedene Wörter haben. Es kommt also darauf an, daß man die Bedeutungen kennt, und dann kann man sie in jeder Sprache ausdrücken.

Wenn ich also eine Bedeutung habe, so kann ich sie in jeder Sprache ausdrücken. Ich habe eine Bedeutung, und ich kann sie in jeder Sprache ausdrücken. Ich habe eine Bedeutung, und ich kann sie in jeder Sprache ausdrücken.

ger, kann also, z. B., zu Geschützen, zu Wälzen ꝛc. nicht gebraucht werden. — Will man daher einen bestimmten Guß aus dem Hohofen ausführen, so muß man schon durch Gattiren und Rösten der Erze die Eigenschaften des Productes zu bedingen suchen. Bei einigen Oefen, die aus ökonomischen Gründen nur ein graues Roheisen liefern, hat man es versucht, ein minder graues dadurch zu erlangen, daß man auf das im Heerde befindliche Eisen möglichst reinen, gerösteten Rotheisenstein wirft und ihn einrührt. Es wird dadurch freilich der Graphit aus dem Eisen entfernt, allein dasselbe wird auch durch diesen sogenannten Futterungsproceß erkaltet und giebt unsichere Resultate.

Aus den Coakshohöfen ist freilich der Guß insofern leichter, da hier das Eisen an den verschiedenen Tagen immer ziemlich gleich und dünnflüssig ausfällt und dabei nicht leicht Graphit ausscheidet; allein da das Schöpfen bei denselben noch schwieriger, als bei den Holzkohlenöfen, und fast ganz unthunlich ist, so können nur gröbere und größere Artikel bei'm Abstechen daraus abgegossen werden. Aus diesem Grunde wird daher bei'm Coakshohofenbetriebe das zu vergießende Roheisen fast immer umgegossen.

Das Umschmelzen des Roheisens geschieht entweder in Tiegeln, oder in niedrigen Schachtöfen, Kupolöfen, oder in Flammenöfen. — Für den Tiegelguß eignet sich halbirtes Roheisen, noch besser das graue, bei strengflüssiger Beschickung erblasene und in Flammöfen einige Mal umgeschmolzene, wodurch es einen bedeutenden Antheil Silicium und Graphit verloren hat; auch ist ein Gemeng von mehrmals umgeschmolzenem grauem und sehr weiß gewordenem Roheisen sehr gut. Für den Kupolofenbetrieb eignet sich besonders dasjenige Roheisen, welches bei nicht zu leichtflüssiger Beschickung, bei hohen und en-

und Pflanzenfasern gebildet, welche auch die Stelle des Kalkes vertreten können. Sie sind meist gelb oder braun gefärbt und haben eine Größe von 0,1 bis 0,2 Millimeter. Ihre Gestalt ist sehr verschieden, bald rundlich, bald eckig, bald länglich, bald spindelförmig, bald sternförmig. Sie sind entweder einzeln oder zu Gruppen vereinigt. Ihre Wandung ist meist dick, ihr Inhalt körnig. Sie kommen in allen Teilen der Pflanze vor, besonders aber in der Rinde, im Mark und in den Blättern.

Die Milchröhren sind Gefäße, welche einen milchartigen Saft enthalten. Sie sind entweder gegliedert oder ungegliedert. Die gegliederten Milchröhren bestehen aus einer Reihe von Zellen, welche durch Auflösung der Querwände miteinander in Verbindung stehen. Die ungegliederten Milchröhren sind lange, verästelte Schläuche, welche sich durch die ganze Pflanze verbreiten. Sie kommen in allen Teilen der Pflanze vor, besonders aber in der Rinde, im Mark und in den Blättern.

Stelle in der ersten Klasse, Klasse 1b, in der Mitte der Klasse, Klasse 2a, und in der letzten Klasse, Klasse 2b, gemacht. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 1 zusammengestellt. Die Zahlen geben die Anzahl der Fehler an, die in einer Minute gemacht wurden. Die Tabelle zeigt, daß die Fehlerzahl in der Klasse 1a am größten ist, in der Klasse 1b kleiner und in der Klasse 2a noch kleiner. In der Klasse 2b ist sie wieder größer als in der Klasse 2a. Die Fehlerzahl ist also in der Klasse 1a am größten, in der Klasse 2a am kleinsten und in der Klasse 2b

man zwei, zusammen 3 Fuß hohe Schornsteine von Thon auf die Esse, um die Hitze zusammenzuhalten. Dieser Ofen ist zu vielen andern Metallschmelzungen, besonders auch zu Gußstahl, sehr zu empfehlen.

Die Cupolöfen sind Schachtöfen, in die man Eisen und Kohle schichtenweise einträgt. Sie bestehen aus einem eisernen Mantel und einem gemauerten Schacht. Da dieser letztere oft neu gemacht werden muß, so ist es vortheilhaft, ersteren aus einzelnen Platten zusammenzusetzen, die man leicht aus einander nehmen kann. Die Oefen stehen gewöhnlich zu zweien, auch zu dreien zusammen, theils um immer einen betreiben zu können, während der andere ausgebessert wird, theils um alle zugleich betreiben und große Stücke daraus abgießen zu können. Werden sie mit Coaks betrieben, so haben sie 5 bis 7, mit Holzkohlen 10 — 20 Fuß Höhe. Der Durchmesser geht selten über 3 Fuß; ihr Durchschnitt ist gewöhnlich rund, seltner achteckig, viereckig oder oval. Der Ofen besteht aus dem Fundament, aus der Bodenplatte, die auf der einen Seite mit einem 1 Zoll breiten Einschnitt versehen ist, wodurch ihr Spielraum zum Ausdehnen bleibt; dem aus einzelnen, zusammengeschraubten Platten bestehenden äußern Mantel des Ofens; der aus mehreren Theilen bestehenden Deckplatte, die in der Mitte die Gichtöffnung frei läßt. Der Mantel hat eine Oeffnung für den Abstich, die ringsum durch einen Rand verstärkt ist, und eine oder zwei Formöffnungen. Im Fundament und in der Bodenplatte ist eine Oeffnung vorhanden, die man mit Sand ausfüllt, und über der Bodenplatte bildet man einen nach dem Abstiche zu abfallenden Heerd. Das Schachtfutter besteht aus feuerfesten, keilförmigen Ziegelsteinen, und den Raum zwischen demselben und dem Mantel füllt man mit Asche aus. Die Oeffnungen für Abstich und Form

werden überwölbt. — Die Weite des Schachtes richtet sich nach dem Brennmaterial; je schwerer verbrennlich es ist und je schwächer das Gebläse, desto enger muß er sein; jedoch macht man ihn nicht gern enger als 1½ Fuß in der Höhe der Form. Diese besteht aus Gußeisen oder Thon und in derselben liegt die Deupe. Man legt gewöhnlich nicht nur zwei Formen einander gegenüber, sondern auch mehre (2 — 4) über einander, so daß, wenn das Roheisen die Höhe der untern Form erreicht hat, diese mit Thon geschlossen, und nun die obere in Gang gesetzt wird, so daß sich im Schacht eine große Menge Roheisen sammeln und zum Guß großer Stücke verwendet werden kann. Man gebe möglichst viel Wind, jedoch nicht mehr, als das Brennmaterial verzehren kann und mache die Düsenöffnung nicht zu klein, da ein geschwinder Wind leicht mattes Eisen giebt. — Man rechnet an Holzkohlen, einschließlich der zur Füllung verwendeten, auf 100 Pfd. Roheisen 9 Kubikfuß, ohne die zur Füllung 6 bis 8 Kubikfuß; an Coaks einschließlich Füllung. Bei dem Betriebe mit erhitzter Luft sind kaum die Hälfte nöthig. — Die Kohlen werden nach dem Maße, das Roheisen nach dem Gewicht aufgegeben, alle 8 bis 10 Minuten findet das Aufgeben neuer Schichten Statt. Ist genug geschmolzenes Roheisen im Heerde vorhanden, so wird abgestochen und das Eisen meist in Gießkellen geleitet, mittelst welcher es nach den Formen hingetragen wird; selten bildet man einen Massegraben vom Abstich nach der Form, und läßt das Eisen unmittelbar nach letzter laufen, welches nur bei großen Gußstücken geschieht. Kommt kein Eisen mehr aus dem Abstich, so wird er vermittelst einer Stange wieder mit Lehm verstopft. — Selten nur haben die Kuvolöfen einen Vorheerd, aus welchem das Eisen ausgeschöpft wird. — Der Schmelzer hat

Kirche, Schule und Lehrer, Gottes- und Schuldienst, Lehrer und Schüler, Lehrer und Eltern, Lehrer und Gemeinde, Lehrer und Pfarrer, Lehrer und Lehrer, Lehrer und Obrigkeit, Lehrer und Kirchenvorsteher, Lehrer und Schulvorsteher, Lehrer und Schulinspektor, Lehrer und Superintendent, Lehrer und Konsistorium, Lehrer und Ministerium, Lehrer und Kirchenrat, Lehrer und Schulrat, Lehrer und Regierung, Lehrer und Staat, Lehrer und Kirche, Lehrer und Schule, Lehrer und Gemeinde, Lehrer und Pfarrer, Lehrer und Lehrer, Lehrer und Obrigkeit, Lehrer und Kirchenvorsteher, Lehrer und Schulvorsteher, Lehrer und Schulinspektor, Lehrer und Superintendent, Lehrer und Konsistorium, Lehrer und Ministerium, Lehrer und Kirchenrat, Lehrer und Schulrat, Lehrer und Regierung, Lehrer und Staat.

dem Ofen, dem Fuchs, besteht; 4) aus dem Gewölbe, das den Rost und den Heerd überspannt und sich oben an den Fuchs anschließt. — Der ganze Ofen ist gemauert, außerhalb gewöhnlich mit großen Eisenplatten bekleidet, die mit einander durch Bolzen verbunden werden. Der mittlere Theil des Ofenfundamentes ist entweder massiv oder gewölbt, oder der Heerd ruht auf Eisenplatten.

Vom entschiedensten Einfluß auf den Luftzug ist das Verhältniß des Flächenraumes der Zwischenräume zwischen den Roststäben zu dem des Querdurchschnittes des Fuchses. Für Steinkohlen ist das Verhältniß am besten wie 4 : 1; für Holz wie 3 : 1. Bei richtigem Verhältniß muß das Schmelzen an allen Puncten des Heerdes gleichförmig erfolgen. Die Esse oder der Schornstein, die man häufig für mehre Oefen zugleich anlegt und dann der ganzen Höhe nach theilt, macht man verschieden hoch, gewöhnlich nicht unter 40 und nicht über 80 Fuß hoch. Ihr Bau ist schwierig, weil sie den Stürmen hinreichende Kraft entgegensetzen müssen, weßhalb man ihnen ein sehr festes Fundament giebt; sie dürfen nicht aus Sandstein, sondern müssen aus Ziegelsteinen (das untere Drittel der Höhe aus feuerfesten) bestehen, weil jener die Hitze nicht ertragen kann. Den Querdurchschnitt macht man 2 bis 3 mal so groß wie den des Fuchses. Die obere Oeffnung ist mit einer Klappe versehen, von welcher eine Kette nach der Hütte geht, um sie nach Belieben öffnen oder verschließen zu können.

Der Heerd besteht aus einer etwa 8 Zoll dicken Sandschicht. Das einzuschmelzende Roheisen wird durch eine Oeffnung auf dem Heerd des Ofens in die Nähe des Fuchses gebracht, und sobald es tropfbar flüssig geworden ist, sammelt es sich in dem Sumpfe und wird, nachdem es vollständig geschmol-

gen, durch eine kleine Oeffnung abgestochen. Die Flamme wirkt wenig auf das Eisen und dies wird daher nur unbedeutend verändert. Diese Flammöfen zeichnen sich durch geringeren Brennmaterialienaufwand und durch geringe Eisenverschlackung aus, erfordern aber sehr feuerfeste Materialien.

Die mit Holz gefeuerten Flammöfen haben sehr große Roste und neben denselben einen Raum für das gedörrte oder getrocknete Holz. Das Trocknen oder Dörren geschieht in massiven Räumen, welche durch horizontale Feuercanäle erwärmt werden. Auch hat man Oefen construirt, die unter dem Rost eine Form haben, in welche Gebläseluft geführt wird, durch welche Einrichtung die hohen Essen vermieden werden können.

Das umzuschmelzende Roheisen muß weder in zu dicken, noch in zu dünnen Stücken, stets aber bei einem Schmelzen in möglichst gleich starken Stücken angewendet werden. Kann das Einschmelzen verschieden starker Stücke, oder auch des grauen und des weißen Roheisens zusammen, nicht vermieden werden, so müssen die dünnen und die weißen Stücke unten, und die dicken und die grauen darauf gelegt werden. — Beim Schmelzen muß das Einströmen der Luft durch die Einsatzthür sorgfältig vermieden werden, das Schüren muß schnell geschehen, und der Rost muß immer von glühenden Kohlen bedeckt und unter denselben muß es immer hell sein. — Der Ofen muß vor dem Laden in Weißglühhitze gebracht, alsdann die Klappe auf der Essenmündung geschlossen, das Roheisen schnell eingesetzt und die Einsetzthür dicht verschlossen werden. Ist das Roheisen rothglühend geworden, so wird die Essenklappe geöffnet, von Neuem geschürt und das Niederschmelzen so viel als thunlich niedergeschmolzen.

Das weiße gare und das aus leichtflüssigen Beschickungen erblasene graue Roheisen sind zum Umschmelzen im Flammofen sehr anwendbar, und durch schnelle Hitze wird ihr Kohlengehalt nur wenig verändert. Durch wiederholtes Umschmelzen werden diese Roheisenarten immer dichter, erfordern aber jedesmal eine höhere Temperatur, da sie immer strengflüssiger werden. Auch zu Gegenständen, die eine vorzügliche Härte erfordern, ist das gare Roheisen von leichtflüssigen Beschickungen sehr anwendbar, nur muß es dann nach dem ersten Umschmelzen in den Formen plötzlich zum Erstarren gebracht werden. Graues Roheisen von sehr strengflüssigen Beschickungen, bei engen und hohen Zustellungen erblasen, erfordert einen hohen Hitzegrad zum Umschmelzen, erleidet die geringste Veränderung und ist vorzüglich zu solchen Gußwaaren anwendbar, von denen man Weichheit, Geschmeidigkeit und eine gewisse Festigkeit verlangt.

Bleibt das Roheisen lange im weißglühenden Zustande im Ofen, so entsteht, besonders bei den gewöhnlich construirten Oefen mit Heerden, die nach dem Fuchse zu geneigt sind, sogenanntes Schaleneisen, d. d. eine Kruste von halb gefrischtem und halb verschlacktem Eisen. In Oefen mit schnellem und starkem Luftzuge, mit horizontalen und mit nach der Feuerbrücke zu geneigten Heerden wird es nicht entstehen. — Von höchster Wichtigkeit für die Erzeugung von haltbarem Eisen ist es, diese vor dem Gusse bis zur höchst möglichsten Temperatur zu steigern. Es ist dies besonders bei'm Geschütz- und Walzenguſſe nöthig. Man heize daher das Eisen so lange, bis im Ofen auch nicht eine Spur von rother Gluth mehr sichtbar ist, und alle Theile einen milchweißen Glanz angenommen haben; dann gieße man rasch und in die möglichst dem Abstichloche nahe

gerückte Form. — Das Ausschöpfen des Roheisens aus dem Sumpf in dem Ofen oder aus einem vor dem Ofen, mittelst Gießkellen, geschieht nur selten.

Zum Erreichen der richtigen Temperatur bedarf es in Flammöfen von 60 Ctr. Einsatz etwa noch 2½ bis 3 Stunden, nachdem das Eisen vollkommen herunter geschmolzen ist. Eine Procedur, die das Erreichen der höchsten Weißglühhitze begünstigt, und die auch seine Entkohlung mindert, ist das Bedecken des Metallbades mit Kohlenklein, besonders mit Coaks. Zu diesem Zwecke breitet man, ehe man den Ofen ladet, auf die Sohle eine dichte Schicht Kohlenklein, die bei'm Schmelzen aufsteigt. Will man später noch neue Kohlen auf das Eisen schütten, so muß man sie vorher gehörig erhitzen, oder besser noch glühend machen.

Nach beendetem Gusse muß der Ofen sogleich ausgearbeitet werden, damit sich die Schlacken nicht auf dem Heerd festsetzen; auch muß dieses Ausarbeiten schnell geschehen, damit der Ofen bald wieder geschlossen und einer langsamen Abkühlung überlassen werden könne, weil er sonst Sprünge bekommt. Man verschließt dabei die auf dem Schornsteine befindliche Klappe. Die Roststäbe werden sogleich herausgezogen, weil sie durch die viele zuströmende Luft zu schnell oxydiren würden, indem sie nun nicht mehr mit Kohle bedeckt sind. Die englischen Roststäbe haben kleine rinnenartige Einschnitte, in die sich die Schlacke einsetzt, und durch ihr Schmelzen den Stükken einen glasartigen Ueberzug giebt, wodurch sie mehr von dem Oxydiren geschützt werden. — Gestattet es der Betrieb, so ladet man den Ofen sogleich wieder nach dem Gusse, so daß das neue eingesetzte Eisen sehr bald in's Schmelzen kommt, und man sehr bedeutend an Brennmaterial erspart.

Der Schmelzabgang ist sehr verschieden. Bei guter Einrichtung des Ofens, horizontalen, oder nach

der Feuerbrücke geneigten Heerden, wie die abgebildeten haben, beläuft er sich ungefähr auf 6 Procent. Der Brennmaterialaufwand auf 100 Pfd. eingesetztes Eisen beträgt 50 bis 70 Pfd. Steinkohlen und ungefähr 150 — 200 Pfd. Holz.

Vergleicht man die verschiedenen Verfahrungsarten bei'm Umschmelzen des Roheisens, so ergiebt sich, daß die Tiegelgießerei im Betriebe die kostbarste ist, obschon sie die geringsten Anlagekosten verursacht und nur für Luxusgegenstände paßt; die Erbauung von Flammöfen ist kostspielig, die der Cupolöfen durch die nöthige bewegende Kraft fürs Gebläse oft auch beträchtlich theuer; allein für letztere läßt sich weit eher jede Art von Roheisen anwenden, und der Betrieb von Cupolöfen hat in allen Fällen den Vorzug vor dem Flammofenbetriebe, wenn die zu gießenden Stücke nur so schwer sind, daß der Cupolofen genug Eisen liefern kann, und nicht besondere Härte und Festigkeit verlangt wird, welche nur durch's Umschmelzen in Flammöfen bewirkt werden können. Endlich beschäftigen diese Oefen auch eine Gießerei weit regelmäßiger, weil sie fast zu jeder Zeit flüssiges Eisen zum Abstich liefern.

Von der Förmerei.

Das Formen geht über Modelle, die nicht, wie es meistens bei der Bildgießerei der Fall ist, in der Form zerstört werden. Nur einige Artikel der Lehmförmerei (s. unten), wo man das Gußstück überhaupt nur einmal abgießen will, und die Anschaffung eines hölzernen oder metallenen Modells für dies eine Mal zu theuer werden würde, muß man noch auf diese Weise formen.

Will man nur einen oder einige Abgüsse machen, so bestehen die Modelle aus Holz; gehören sie aber zu einem stehenden Artikel, dessen Gestalt unveränderlich für eine lange Reihe von Güssen beibehalten

werden soll, wie Ofenblätter, runde Oefen, Töpfe u. s. w., so bestehen sie aus Bronze oder Eisen.

Alle Modelle zu größern Gußstücken müssen um so viel in allen Dimensionen größer gemacht werden, als sich das flüssige Eisen bei'm Erkalten zusammenzieht; dies ist bei jeder Eisensorte ein anderes Maß (Schwindmaß), ja es ist bei jedem Eisen, je nach der Temperatur, in der es gegossen wird, verschieden. Dieses Schwindmaß muß man daher bei dem anzuwendenden Eisen kennen, wenn man nach einer Zeichnung ein Modell machen will. Am größten ist das Schwinden bei grauem Eisen, am geringsten bei weißem. Im Durchschnitt kann man es auf $\frac{1}{20}$ rechnen, doch nimmt es in einem steigenden Verhältniß zu; besonders stark tritt das Schwinden in der senkrechten Dimension der Form ein, weßhalb man bei allen größern Artikeln, die man stehend (d. h. mit ihren längsten Dimensionen senkrecht) gießt, immer dem nach oben kommenden Theile des Modelles ein eigenes Stück, den so genannten verlornen Kopf, aufsetzt, den man mit einformt, der sich daher bei'm Gießen mit Eisen füllt, und das in der eigentlichen Form sinkende Eisen ersetzt, zugleich aber auch, wie wir noch näher erörtern werden, das erkaltende Eisen drückt, und so verdichtet. Bei Gußstücken, wo es sehr genau auf die Dimension ankommt, wie, z. B., bei'm Munitionsguß, wird das Modell nicht bloß auf das bestimmte Eisen, sondern auch auf eine gewisse Temperatur eingerichtet, so daß der Förmer bei'm Gusse auf die mittlere Temperatur Rücksicht nehme, und das Eisen, wenn es zu heiß sein sollte, etwas in den Keller abkühlen lassen muß, wenn die Kugeln nicht zu klein ausfallen sollen.

Um die Modelle wieder aus der fertigen Form nehmen zu können, muß man diese theilen, und um diese Formtheile bequem bilden zu können, muß das Modell meist in eben so viele analoge Theile zer-

schnitten sein. Die eigentliche Kunst des Modelleurs besteht in der richtigen Theilung der Modelle, deren Grundsatz, daß jeder Theil sich leicht aus der Form müsse ausheben lassen, ohne durch einen vorstehenden Theil daran gehindert zu werden, allerdings sehr einfach erscheint, aber in der Anwendung oft sehr schwierig durchzuführen ist. Bei Rädern und andern symmetrischen Körpern modellirt man meist nur einen Theil des Ganzen, und formt mit diesem Theile nach einander das Ganze. Ebene Platten formt man auch wohl mittelst eines Richtscheites. Damit sich die hölzernen Modelle in der feuchten Formmasse nicht werfen und verziehen, müssen mehre Holzstücke mit ihren Fasern über einander in umgekehrter Richtung verbunden, oder sie müssen mit Leisten versehen werden.

Bei der Bild- und Schmuckgießerei, zu welcher die Modelle größtentheils von den Künstlern selbst gefertigt werden, findet keine Theilung derselben Statt, sondern man läßt sie im Ganzen. Die Formen werden in zwei oder mehren Theilen über das Modell gefertigt, und da, wo dieses einzelne vorspringende Theile hat, füllt man diese vorher mit sogenannten Bund- oder Kernstücken, und formt, wenn auf diese Weise alle Theile, die in der Form festsitzen bleiben, wieder ausgeglichen worden, wie gewöhnlich darüber, nimmt dann die Form auseinander, hebt die Bindstücke behutsam vom Modell ab, nimmt das Modell ganz aus dem untern Theile der Form, und setzt nun die Bindestücke in die Form ein, wohin sie gehören.

Die Modelle für die Kerne bei hohl zu gießenden Stücken müssen immer leicht zerstörbar sein, um sie nach dem Gusse leicht herausschaffen zu können; man bildet sie meist von Lehm oder thonreichem Sande, und giebt ihnen durch eine eiserne, hölzerne oder gemauerte Unterlage Festigkeit. Wir kommen weiter unten darauf zurück.

Das Formen für den Eisenguß ist in vielfacher Beziehung schwerer, als für andere Metalle. Das Gußeisen bedarf zum Schmelzen einer weit höheren Temperatur, als die andern Metalle, es kommt daher viel heißer in die Form, spült feinere Vorsprünge leichter ab, es hat eine große Neigung zu krystallisiren, sich dabei zu verziehen und auf die Wände der Form zu drücken; der Wohlfeilheit der meisten Artikel wegen kann man nicht viel Zeit auf das Formen und das Ueberarbeiten der Gußstücke verwenden, die Oberfläche des heißen Eisens oxydirt leicht, das Oxydul bildet mit dem Formsande eine leichtflüssige Schlacke, die schorfartig an das Eisen anbäckt; endlich muß man sehr vorsichtig in der Wahl der Form sein, in Beziehung auf ihre Wärmeleitung, weil ein übrigens vollkommen gelungener Artikel völlig unbrauchbar sein kann, wenn er bei der Abkühlung zu weich oder zu hart geworden.

Das Formmaterial muß daher sehr verschiedene Eigenschaften haben, die sich nicht in einer Substanz vereinigt finden. Man muß deßhalb, je nach den Umständen, ein anderes wählen; doch werden im Allgemeinen Sand und Thon, in verschiedenen Verhältnissen gemengt, ausreichen; nur wo man, eine oberflächliche Härtung hervorzubringen, sehr stark wärmeleitender Formen bedarf, wird man Gußeisen dazu nehmen. Das wichtige Verhältniß von Sand und Lehm zu finden, ist daher oft Hauptaufgabe des Formers. Es kommt dabei darauf an, so viel als möglich, dem Formmaterial selbst die Festigkeit, der es bedarf, ohne Formkästen zu geben, weil eben die große Menge von Formkästen, die nur immer für einen Artikel zu gebrauchen sind, die Kostbarkeit des Inventariums herbeiführt, die oft jeden Verdienst an der Waare verhindert. Bei currenten Artikeln machen sich diese Kosten wieder bezahlt, weil sie ein weit schnelleres und genaueres Formen zulassen. Wie

weit man in der Festigkeit des Formmaterials für jeden Artikel gehen darf, richtet sich nach den Umständen. Je mehr der Sand vorwaltet, desto rascher geht das Formen, desto schärfere Abdrücke nimmt die Masse an, desto weniger schwindet und reißt die Form bei'm Trocknen, desto weniger Bindung hat aber auch die Masse, und bei den am meisten sandhaltigen Formen geht dies so weit, daß man sie gar nicht trocknen darf, weil sie sonst wieder zusammenfallen würden. Solche feuchte Formen kann man aber nur anwenden, wenn es entweder nichts schadet, daß sich das Eisen weiß abschreckt, oder wenn man sehr graues Coaksroheisen vergießt. Diese Formmethode ohne Trocknen ist die rascheste und vortheilhafteste für kleinere Artikel, die in großen Mengen angefertigt werden. Für Artikel, die sehr haltbar werden sollen, die eine weiche Oberfläche haben müssen, und die dabei zu dick sind, um diese durch Adouciren hervorzubringen, muß man getrocknete Formen anwenden; diese müssen, um dies zu ertragen, mehr thonhaltig sein; doch haben nur diejenigen, die einen bedeutenden Thonüberschuß besitzen, Festigkeit genug, um der Formkästen oder Formladen nicht zu bedürfen. Je mehr der Thon vorwaltet, desto größer ist die Bindungskraft, desto langsamer die Abkühlung, desto weichere Flächen bekommt daher das Gußstück, und desto haltbarer wird es; desto mehr reißt aber auch die Form bei'm Trocknen auf, desto mehr verliert sie ihre Dimensionen, und desto schwerer nimmt sie scharfe Eindrücke an, obwohl bei recht sorgsamer Behandlung, die aber nur bei Schmucksachen lohnend sind, der Thon viel schärfere Abdrücke giebt, als der feinste Sand.

Man vermengt das Formmaterial auch mit Coaksstaub, und obwohl dadurch die Masse weniger bindend wird, und man den Thongehalt etwas vergrößern muß, so gewinnt man doch insofern, daß die

Mittlere Verdichtungen von 1 Atmosphäre Mehrdruck, 2 Atmosphären Mehrdruck, 3 Atmosphären Mehrdruck, 4 Atmosphären Mehrdruck, 5 Atmosphären Mehrdruck, 6 Atmosphären Mehrdruck, 7 Atmosphären Mehrdruck, 8 Atmosphären Mehrdruck, 9 Atmosphären Mehrdruck, 10 Atmosphären Mehrdruck, 11 Atmosphären Mehrdruck, 12 Atmosphären Mehrdruck, 13 Atmosphären Mehrdruck, 14 Atmosphären Mehrdruck,

gangslöcher oder die Luftröhren, Windpfeifen, hält, sorgen, weil sonst eine größere Menge sich von selbst mit einer heftigen Detonation entzünden, und theils die Form beschädigen, theils das flüssige Eisen umherwerfen könnte. Ferner entwickelt sich, wenn man sich eines mergeligen Lehms zu den Formen bedient, oft Kohlensäure aus dem kohlensauren Kalk, weßhalb man sich hüten muß, zu großen Formen, die nicht recht scharf durchgebrannt werden können, kalkigen Lehm, den man leicht durch das Brausen erkennen kann, welches entsteht, wenn man ihn im ungebrannten Zustande mit einer Säure übergießt, anzuwenden. — Organische Stoffe, die sich auch häufig im Lehm finden und starke Gasentwicklung veranlassen, zerstört man dadurch, daß man ihn lange an der Atmosphäre liegen läßt und dabei häufig umwendet. — Auch muß das Formmaterial in der Temperatur des flüssigen Eisens unschmelzbar sein, welches bei sehr eisenschüssigem Sande und kalkhaltigem Thon zu befürchten ist.

Die mechanische Verbreitung des Formmaterials besteht in dem aus dem angeführten Grunde nöthig werdenden Ausbreiten des Thones an der Atmosphäre, was man gern mehre Jahre fortsetzt, und wobei es gut ist, den Thon an trocknen Tagen häufig zu befeuchten; er wird dadurch zugleich bildsamer. Wenn man ihn verwenden will, so wird er wie der Sand durch verschiedene Siebe getrieben, um so in ihrer Feinheit verschiedene Sorten zu erhalten. Den Sand brennt man gern aus, ehe man ihn zum Formen verwendet. Er darf weder staubig, noch grobkörnig sein. Man sondert ihn durch Sieben ebenfalls in mehre Classen. Die unmittelbaren Formwände werden aus den feinsten Materialien bereitet, zum Ausfüllen der Formladen nimmt man den gröberen.

Unter den verschiedenen Formproceduren, die man anwenden muß, um Sicherheit des Gelingens,

Güte der Waare und ökonomischen Vortheil bei'm Eisenguß zu erlangen, kann man hauptsächlich drei in ihrer Behandlung fast gänzlich von einander abweichende Arten unterscheiden; es sind diese:

1) das Formen in Sand, der feucht bleibt;

2) das Formen in eine Mengung von Sand und Thon (Masse), die getrocknet wird;

3) das Formen in fast reinen Thon (Lehm), der ausgeglüht wird.

In nassen Sand formt man meist alle diejenigen Gegenstände, bei denen besonders auf Wohlfeilheit zu sehen ist, indem die Formmethode, wenn man einmal das Inventarium angeschafft hat, die schnellste und einfachste ist. Der Sand wird, da er für sich selbst nicht Festigkeit genug hat, in hölzerne oder eiserne Kästen eingeschlossen, oder Gegenstände, die bei geringer Dicke sehr lang und breit sind, werden unmittelbar in die Hüttensohle geformt (Heerdförmerei). Alle im nassen Sande gegossene Artikel bekommen, besonders wenn das Eisen nicht recht grau war, eine harte Oberfläche, weßhalb man bei lichtern Eisenarten den Sand nicht so stark anfeuchten darf, wenn dies nicht wegen der nöthigen Bindung unumgänglich erforderlich ist. Bei dem Gusse kleiner Stücke entweicht die Feuchtigkeit durch die lockere Sandmasse, bei dickeren Stücken setzen sich, besonders bei schneller erkaltendem Eisen, oft Blasen fest. Um daher das Entweichen der Wasserdämpfe sicher zu erreichen, sticht man nach dem Einformen (Eindämmen) des Modells tiefe Löcher in den dicksten Theil der Masse, damit sich in denselben der durch den Sand entweichende Dampf sammle und abgeleitet werde.

Um auf dem Heerde zu formen, wird die Hüttensohle, die aus feuchtem, etwas thonigem Sande und aus eingemengter Kohle besteht, gut aufgelockert und geebnet; hat man Gegenstände, die sauber ausfallen sollen, so siebt man feinen Sand auf. Man

Theilung des Modelles, und für die meisten Gußartikel müssen daher eigene Kästen vorhanden sein.

Ist das Gußstück von der Art, daß es mit zwei Kästen geformt werden kann und es ist dabei von bedeutender Schwere, so stellt man den Unterkasten auf die Hüttensohle und formt in diesen die untere Modellhälfte ganz in der Art ein, wie es bei der Heerdförmerei beschrieben, wobei aber der Sand sehr fest unter dem Modell einzustampfen ist. Man ebnet die obere Fläche des Kastens, bestreut sie mit trocknem Sande, damit sich der feuchte Sand des Oberkastens nicht mit dem des untern verbinde, setzt die obere Modellhälfte auf die untere genau auf, bringt den obern Formkasten auf den untern, paßt ihn auf und befestigt ihn; dann setzt man über die Stelle, wo der Einguß angebracht werden soll, ein hölzernes Modell, schüttet mit der Schaufel um dieses und über das Modell feinern feuchten Sand, nnd stampft diesen so fest als möglich, füllt dann den übrigen Formkasten mit gröberm Sande, und stampft ihn ebenfalls fest, jedoch nicht so fest, wie den untern, wobei man mit einem eisernen Spieße einige Löcher in die Masse bis in die Nähe des Modelles sticht, die als Dampfableiter dienen. Ist das Gußstück sehr stark an Eisen, so muß dem Einguße gegenüber eine Oeffnung in die Form gemacht werden, die bis aus dem Oberkasten herausführt, um die Luft aus dem Innern der Form fortzuführen, sonst wird das Gußstück blasig. Man hebt nun den Oberkasten ab, wo, wenn die Form gut, der obere Modelltheil darin haften bleibt, und hängt ihn, mittelst eines Krahns, freischwebend so zur Seite des Unterkastens auf, daß man von unten bequem dazu kann. Die Modelltheile werden dann auf ganz ähnliche Weise, wie bei der Heerdförmerei beschrieben worden, herausgenommen, die Form mit Dämmbretern und mit klei-

nen, glatten, metallenen Kellen nachgebessert. Da, wo der Einguß ist, macht man im Unterkasten eine Vertiefung, die sich, nach dem Rande des Modelles hebend, in die Form einmündet. Die Oeffnung muß nicht so klein sein, daß sie das Eisen im Einlaufen hindert, jedoch, wie alle Eingüsse, möglichst schmal, damit sie sich nach dem Erkalten leicht abschlagen lassen. Die Form wird nun mit feinem Kohlenpulver geschwärzt, der obere Kasten wieder auf den untern gesetzt und, je nach der Stärke des Gußstückes, mit mehr oder weniger Gewichten beschwert, damit das flüssige Eisen den Oberkasten nicht abhebe. Sehr große Formkästen sind inwendig mit Stäben u. dergl. versehen, um dem Formsande mehr Anhaltungspuncte zu geben, damit er bei'm Abheben der Kästen nicht herausfalle.

Sind die Gußstücke kleiner, so geschieht das Formen auf einer Bank und im Allgemeinen ganz wie oben; den ersten Modelltheil legt man mit der zu formenden Seite nach oben auf ein sogenanntes Modellbret, bringt den dazu gehörigen Kasten darüber, formt ihn ein, dreht ihn, den Kasten nach unten, um, nimmt das Modellbret herunter und verfährt nun ganz so weiter, wie bei dem Formen mit unbeweglichem Unterkasten beschrieben worden. Auch bei drei und mehren Formkästen bleibt sich die Procedur im Wesentlichen gleich.

Soll das Gußstück hohl werden, so wird die Höhlung durch einen Kern gebildet, den man nach dem Erkalten herausschafft. Das dabei angewendete Verfahren ist ein zweifaches, je nachdem der Kern auf einer breiten oder schmalen Basis ruht; im erstern Falle, z. B. bei'm Topfgusse, wird der innere Raum, der Kern, gleich mit in die Kästen geformt, nur so, daß er auf einem eigenen Kasten ruht; im letztern, z. B. bei Granaten und Bomben, wird nur

die äußere Gestalt in die Kästen geformt, die innere in mehr lehmhaltigen Sand auf einer eigenen Kernstange in besondere Kästen geformt, getrocknet und dann in die Form eingehängt.

Wenn man Artikel zu gießen hat, die keine harte Oberfläche bekommen sollen, die sehr großer Haltbarkeit bedürfen; ferner solche, wo die Form sehr weit vorspringende Ausbiegungen haben muß, so kann man nicht in nassen Sand formen; man muß dann trockene und dem flüssigen Eisen mehr Widerstand entgegensetzende Formen anwenden, und bedient sich hierzu der zweiten Methode der Förmerei, der Massenförmerei, die sich nur darin von der Sandförmerei unterscheidet, daß der Sand mehr Thon enthält und daß die fertige Form ausgetrocknet wird. Je mehr die obigen Bedingungen gesteigert werden, desto fetter muß der Sand sein, in eben dem Maße wird aber auch die Hitze bei'm Trocknen verstärkt werden müssen, weil die Feuchtigkeit, die hier nicht durch die Formwände entweichen kann, sich sonst durch das Eisen einen Ausweg bahnt. Alle Operationen sind vollkommen so, wie bei der Förmerei mit nassem Sande in Kästen. Die Masse wird nach dem Mengen gebrannt und gesiebt und möglichst wenig angefeuchtet. Will man schon einmal gebrauchte Masse wieder anwenden, so muß man sie mit Lehmwasser anfeuchten. — Man formt auf diese Weise Geschütze, Maschinentheile ꝛc. — Mit sehr großem Vortheil bedient man sich zur Massenförmerei eines Gemenges aus fettem Sande und Coaks, das bei guter Behandlung sehr glatte Eisenflächen giebt. Diese Masse leitet dabei die Wärme schlechter als die gewöhnliche, so daß die darin gegossenen Stücke viel langsamer erkalten. Auch sind die Formen poröser und lassen die Feuchtigkeit besser durch. Die Wände der Formkästen müssen durchbrochen sein. — Nach dem For-

men wird die Formwand mit einem Wasser, worin sehr viel Pferdemist eingerührt und das dann durch ein leinenes Tuch geschlagen worden, angestrichen; dann bringe man die Form 24 Stunden in eine stark geheizte Trocknenkammer und schwärzt sie dann mit Wasser, worin 3 Eimer Pferdemist, ¾ Kohlenstaub und ¼ Pfeifenthon eingerührt sind. Darauf trocknet man die Form abermals 18 Stunden, aber weniger stark und setzt die Kästen wieder zusammen. Die Schwärze darf nicht zu dick aufgetragen werden, sonst löst sie sich bei'm Gusse ab, geht in das flüssige Eisen und bringt darin Absonderungen hervor, die nach dem Erkalten mit dem Hammer leicht weggeschlagen werden können und das Gußstück unbrauchbar machen.

Bei sehr großen Gußstücken, für die das Anschaffen von Formkästen zu theuer würde, zumal wenn nicht dauernd das Gußstück gefertigt werden soll, bedient man sich der Formen in noch fetterem Sande, in Lehm, der für sich, oder mittelst eiserner, oder gemauerter Gerüste, die nöthige Haltbarkeit bekommt. Alle größern Cylinder, Kessel u. s. w. werden auf diese Weise geformt. Die Kerne werden gewöhnlich hohl auf eiserne Platten gemauert; auf die Kerne wird das Modell des zu gießenden Stücks in Lehm aufgetragen, über dieses die Form (Mante) in Lehm, oder, wo es angeht, in Mauersteinen gebildet; dieses abgehoben, das Modell (Hemde, Rock), welches von dem Kern und dem Mantel durch eine mit dem Pinsel aufgetragene Schicht von Aschenbrei abgelöst gehalten wird, zerstört und weggeschafft; der häufig aus mehren Theilen bestehende Mantel wird über den Kern gesetzt und gegossen. Bei runden Körpern kann man auch die Form ohne Modell bilden, indem man eine Schablone, die sich um eine Achse dreht, als Modell anwendet, den Mantel und den Kern,

jeden für sich, mit einer eigenen Schablone anfertigt, und sie dann erst über einander bringt. Die zum Mauern gebrauchten Ziegeln bestehen aus $\frac{2}{3}$ Lehm und $\frac{1}{3}$ Sand und sind keilförmig; der Mantel ist Lehm. Mantel und Kern werden mit Schlichtlehm überzogen, der aus $\frac{1}{4}$ frischem und $\frac{1}{4}$ schon einmal gebranntem Lehm und $\frac{1}{4}$ Dünger besteht. Das Trocknen geschieht gewöhnlich (bei großen Artikeln immer) bei freiem Feuer, und muß bei großen Stücken 3 bis 4 Tage fortgesetzt werden; ist der Mantel hoch, so muß das Trocknen vermittelst eines Feuerbeckens geschehen, das mit Kohlen gefüllt und an den Wänden hinaufgezogen wird. Die entstehenden Risse werden mit Lehm verwaschen, worauf die Form nochmals mehre Tage lang getrocknet wird. Zum Schwärzen bedient man sich häufig eines Gemenges von 16 Maß feinem Holzkohlenstaub, 1 Maß Kochsalz, 10 Maß heißem Wasser, 1 Maß Weizenmehl und aus etwas Urin.

Ueber das Gießen wurde schon weiter oben Manches gesagt. Mit Kellen werden alle kleinen und großen Artikel gegossen; bei großen läuft dagegen das Eisen unmittelbar aus dem Hoh-, Cupol- oder Flammofen in die Form, die meist dicht vor dem Abstiche in einer Grube (Dammgrube) aufgestellt ist. Gewöhnlich wird die Form in derselben durch umhergestampfte Erde festgehalten; doch bei täglichem Benutzen derselben Grube ist es nicht wohl möglich, so viele Erde immer herein-, als herauszuschaffen. Man schraubt dann die Form mittelst des Unterkastens auf einen eisernen Fuß am Boden der Grube und hält sie oben durch dagegen gestemmte Balken.

Vor dem Abstichholz legt man Rinnen von trokkenem Sande an, die etwa 3 Fuß vor dem Abstiche eine größere Vertiefung, den Sumpf, bilden; von diesem, wo das Eisen, wenn es aus zwei Oefen

kommt, sich mengt, und wo es bei'm Gusse ein Wenig mittelst mit Lehm beschlagener, heißer Vorsetzschaufeln festgehalten wird, um im Falle eines augenblicklichen Verstopfens des Ofens doch einen gleichmäßigen Fluß erhalten zu können, läuft es in eisernen, mit Lehm beschlagenen Rinnen; diese, sowie der Sumpf, werden kurz vor dem Abstechen mit heißer Asche beworfen; die auf dem Eisen schwimmenden Schlacken hält man mit der Vorsetzschaufel ab.

In tiefen Formen läßt man das Eisen nicht immer gern von oben herabfallen, weil man fürchtet, die Form zu beschädigen und Luftblasen einzuschließen. Man bringt daher neben der Form eine eben so lange Röhre (Steigrohr) aus hohlen Thonkegeln, die in einander stecken, an, die unten in die Form mündet und das Eisen ihr von unten zuführt, so daß es allmählig in ihr steigt. Jedoch hat die Gußmethode das Nachtheilige, daß sich das Eisen dabei zu sehr abkühlt.

Das Erkalten der gegossenen Artikel ist von dem entschiedensten Einfluß auf ihre Haltbarkeit. Gewöhnlich begeht man auf den Gießereien den Fehler, die Formen, um die Kästen bald wieder gebrauchen zu können, zu zerschlagen, wenn das Eisen nur eben nicht mehr flüssig ist; jedoch schadet dies der Haltbarkeit unbedingt, und das spätere, obendrein kostbare Adouciren gleicht die zerstörte ruhige Ablagerung der Theile nicht wieder aus. Man sollte daher kein Gußstück eher aus der Form nehmen, bis es gänzlich erkaltet ist. Nur wenn ein Gußstück sehr verschiedene Metallstärken und dabei sehr dünne hat, ist es gut, die dicken Dimensionen bald zu entblößen, damit sie mit den dünnen, mit der Formmasse bedeckt bleibenden, zugleich erkalten, weil sonst das Stück leicht zerspringt. Selbst bei den schlechtestleitenden Formen wird die Oberfläche auch der dicken

Gußstücke hart und rostet schwerer als eine blanke Eisenfläche. Will man nur einzelne Theile eines Gußstückes härten, z. B. die Bahn von großen Hämmern und Amboſen, so kann man dies bei'm Gusse leicht selbst thun, indem man an diese Stelle der Form eine mit Theer angestrichene Platte von Guß- oder Schmiedeeisen legt, die das flüssige Eisen hier schneller abkühlt und dadurch härtet. — Harte Walzen, die bei der Anfertigung aller Arten von Blechen, sowohl des Schwarzbleches, als auch der feinsten Metallbleche, erforderlich sind, werden in Formen gegossen, die für die Zapfen aus Masse, für den Walzenkörper aber aus gußeisernen, gut ausgebohrten Kapseln bestehen.

Selten lösen sich die Eisenflächen ganz glatt von der Form; man benutzt sie daher mit Meißel und Feile, und dreht sie, wo es angeht, ab. Kleinere Sachen ciselirt man, doch müssen sie dazu vorher adoucirt werden. Die ersten groben Theile an gröbern Gußstücken werden mit Feilen weggeschafft, die man aus sehr hartem Eisen gießt. Die Gußnäthe dünnerer Artikel, die ein Hämmern nicht aushalten würden, schleift man auf harten Steinen ab.

Wir müssen hier noch das Adouciren oder Tempern erwähnen, indem neuerlich viel Schlosserarbeiten, die gegossen und dann adoucirt worden waren, in den Handel gekommen sind. Schon Réaumur hat vor mehr als 100 Jahren über das Tempern und Adouciren der Gußwaaren außerordentlich viele Versuche angestellt, und er legte auf diese Kunst deßhalb einen sehr hohen Werth, weil er der Ansicht war, daß ein großer Theil der Waaren, die jetzt aus Stahl oder Stabeisen gemacht werden müssen, aus adoucirtem Roheisen gefertigt werden könnten. Für solche Gegenstände, welche neben der Geschmeidigkeit des Stabeisens auch den erforderlichen Grad

am Schlusse des Jahres 1848 Gegenstand eines Artikels in der deutschen Zeitung Wiens. Dieser Verein, so hieß es, habe sich zum Zweck gesetzt, die Ideen der Freiheit und Gleichheit zu verbreiten, und zu diesem Behufe Vorträge über Geschichte, Politik, Nationalökonomie, Statistik, Philosophie, Religion, Naturwissenschaften, Literatur, Kunst und Gewerbe zu halten. Die Mitglieder des Vereins, welche sich in Wien und in den Provinzen befänden, seien in Sektionen eingetheilt, und jede Sektion habe ihren Vorsteher, der mit dem Centralausschusse in Verbindung stehe. Die Sektionen seien in Bezirke eingetheilt, und jeder Bezirk habe seinen Vorsteher, der mit dem Vorsteher der Sektion in Verbindung stehe. Jedes Mitglied habe seinen Vorsteher, der mit dem Vorsteher des Bezirks in Verbindung stehe. Jedes Mitglied habe seine Nummer, und jede Nummer habe ihre Bedeutung. Die Nummer 1 bedeute Gott, die Nummer 2 bedeute Freiheit, die Nummer 3 bedeute Gleichheit, die Nummer 4 bedeute Brüderlichkeit, die Nummer 5 bedeute Vaterland, die Nummer 6 bedeute Republik, die Nummer 7 bedeute Demokratie, die Nummer 8 bedeute Sozialismus, die Nummer 9 bedeute Kommunismus, die Nummer 10 bedeute Anarchie, die Nummer 11 bedeute Guillotine, die Nummer 12 bedeute Laternenpfahl.

20. Ernennung von Ehrenbürgern.

Am 1. Januar 1849 ernannte der Gemeinderath von Wien den Fürsten Felix Schwarzenberg, den Feldmarschall Radetzky, den Banus Jellachich, den Feldmarschall Windischgrätz, den Feldmarschall Welden, den Feldmarschall Nugent, den Feldmarschall Haynau, den Feldmarschall Wrbna, den Feldmarschall Auersperg, den Feldmarschall Wratislaw, den Feldmarschall Clam-Gallas, den Feldmarschall Wimpffen, den Feldmarschall Grünne, den Feldmarschall Hartmann, den Feldmarschall Kempen, den Feldmarschall Schlick, den Feldmarschall Coronini, den Feldmarschall Lederer, den Feldmarschall Mayerhofer, den Feldmarschall Zichy, den Feldmarschall Kinsky, den Feldmarschall Lobkowitz, den Feldmarschall Thurn, den Feldmarschall Salm, den Feldmarschall Colloredo, den Feldmarschall Hardegg, den Feldmarschall Khevenhüller, den Feldmarschall Liechtenstein, den Feldmarschall Hohenlohe, den Feldmarschall Fürstenberg, den Feldmarschall Thun, den Feldmarschall Hohenzollern, den Feldmarschall Hessen, den Feldmarschall Lamberg, den Feldmarschall Schwarzenberg, den Feldmarschall Wallmoden, den Feldmarschall Wallis, den Feldmarschall Wallmoden, den Feldmarschall Wallis, den Feldmarschall Wallmoden, den Feldmarschall Wallis

tendem Maße eintritt. Unter den Abänderungen des weißen Roheisens sind wieder jene mit geringerem Kohlenstoffgehalte, welche schon gewissermaßen eine Annäherung zum Stahle zeigen, am tauglichsten. Graues Roheisen wird deßhalb sehr oft einer Vorbereitung zum Frischen unterworfen, welche darin besteht, daß man es auf eine der folgenden Arten in weißes Roheisen verwandelt: a) durch Ablöschen des aus dem Hohofen fließenden Eisens mit Wasser, was aber nur eine sehr unvollkommene Wirkung hat; b) durch Körnen oder Granuliren, indem man das Eisen in einem dünnen Strome in (durch Rühren) stark bewegtes Wasser fließen läßt, wobei er sich in kleine Klumpen verwandelt, welche vollständiger durch und durch weiß werden; c) dadurch, daß man es in eine vor dem Hohofen im Sande gemachte Grube leitet, es mit Wasser begießt, die erstarrte Oberfläche als eine Scheibe abhebt und dieses Verfahren (Scheibenreißen) immer wiederholt. Die Scheiben werden sodann gewöhnlich gebraten, d. h. durch 12stündiges mäßiges Glühen unter Luftzutritt, in eigenen Bratöfen oder Bratheerden, eines Theils ihres Kohlenstoffes beraubt; d) durch Umschmelzen (Hartzerrennen) in einem Heerde (Hartzerrennheerd) und darauf folgendes Scheibenreißen. Durch das Umschmelzen wird vorzüglich die Oxydation und Abscheidung des Mangans und Siliciums bewirkt; e) durch Umschmelzen mit gleichzeitiger Einwirkung eines Windstromes auf das geschmolzene Eisen, um einen Theil des Kohlenstoffes zu verbrennen (in sogenannten Raffinir- oder Feineisenfeuern).

Das Frischen selbst (auch Weichzerrennen genannt, insofern das Roheisen durch Hartzerrennen vorbereitet ist) beruht auf einer Oxydation oder Verbrennung des im Roheisen enthaltenen Kohlenstoffes, wozu man zwei Mittel anwendet, nämlich die Wir-

kung eines starken Luft- oder Windstromes und die Zumischung von Frischschlacken, welche viel Eisenoxydul enthalten, dessen Sauerstoff sich mit dem Kohlenstoffe verbindet. Es wird entweder in Frischheerden (Frischfeuern) oder in Flammöfen (Puddlingöfen) vorgenommen.

Das Frischen im Heerde (in Deutschland die gewöhnliche Methode) wird mit Holzkohlen verrichtet und liefert meistentheils ein reineres und zäheres Eisen, als das Ofenfrischen. Der Frischheerd ist eine große Esse mit zwei Blasbälgen, in welcher der Raum zur Aufnahme des Eisens durch Kohlenlösche oder (öfter) durch einen von gußeisernen Platten zusammengesetzten ($2\frac{1}{2}$ bis 3 Fuß langen, 2 Fuß breiten, 8 bis 9 Zoll tiefen) Kasten oder Tümpel abgegrenzt wird. Man füllt den Tümpel mit Kohlen, läßt die Blasbälge an und bringt nun einen Roheisenblock (eine sogenannte Eisengans, welche, z. B., 9 Zoll breit, 2 bis 3 Zoll dick, 6 Fuß lang ist und an 3 Centner wiegt) auf den Punct der größten Hitze vor dem Winde. Der Luftstrom oxydirt hier einen Theil des Eisens, während schon etwas Kohlenstoff aus demselben verbrennt. Das Eisen fließt, so wie man die Gans weiter in das Feuer rückt, allmählig in den Tümpel hinab und stellt nun ein fast teigartiges Gemenge von oxydirtem und von kohlenstoffhaltigem Eisen dar. Die Bestandtheile dieses Gemenges wirken auf einander ein, indem sich der Sauerstoff des oxydirten Theiles mit dem Kohlenstoff der übrigen Masse vereinigt und Kohlenoxydgas bildet, welches verbrennt. Die Masse wird dann ein Mal oder öfter aufgebrochen, d. h. mit Hülfe von Brechstangen aufgehoben und neuerdings vor dem Winde eingeschmolzen. Das seines Kohlenstoffes beraubte Eisen büßt die Schmelzbarkeit ein, in dem Maße, wie das Frischen fortschreitet, und bildet end-

lich nur noch einen weichen Klumpen von Schmiedeeisen, eine sogenannte Luppe (Frischluppe), welche aus dem Feuer gezogen und unter einem vom Wasser bewegten großen Hammer ausgeschmiedet wird. Während des Frischens ist ein Theil des oxydirten Eisens mit Kieselerde, Thonerde ꝛc. (welche letztere durch Oxydation des im Roheisen enthaltenen Siliciums, Aluminiums ꝛc. entstanden sind) zu einer Schlacke (Frischschlacke) geschmolzen. Theile dieser Schlacke sind im Innern der Luppe eingeschmolzen, müssen durch den Hammer ausgepreßt werden und verursachen, wo sie nicht vollständig entfernt werden, unganze Stellen im Schmiedeeisen. Uebrigens kommen in verschiedenen Gegenden verschiedene Abänderungen des Frischprocesses vor, welche theils in der (schon oben erwähnten) Vorrichtung des Roheisens, theils in den Einzelnheiten des Frischverfahrens selbst liegen. Tausend Pfund Roheisen werden ungefähr in einem Arbeitstage durch ein Feuer gefrischt und liefern 720 bis 780 Pfund Schmiedeeisen in Stäben.

Das Frischen im Flammofen ist die, vorzüglich in England gebräuchliche, sogenannte Puddlingarbeit (Puddeln). Der Heerd des Ofens ist etwa 7 Fuß lang, 4 Fuß breit, wird aus feuerfesten Ziegeln oder einer gußeisernen Platte gebildet und mit Sand oder Eisenhammerschlag oder gepochter Frischschlacke 3 bis 5 Zoll hoch bedeckt. Zwei bis drei Centner Roheisen werden eingesetzt, durch die darüber streichende Flamme des in dem Feuerheerde brennenden Steinkohlenfeuers teigartig geschmolzen und nun so lange mit eisernen Spießen durchgearbeitet und gewendet, bis das Eisen steif wird, worauf man es in mehre kleinere Klumpen zusammenballt und diese unter den Hammer bringt. In einem Ofen werden des Tages 2000 bis 2500 Pfund Roheisen gefrischt, welche durch Ausschmieden und Auswalzen durch-

schnittlich 1400 bis 1700 Pfund Eisenstäbe liefern. Kürzlich ist als ein Mittel, sogar aus dem schlechtesten Roheisen gutes Schmiedeeisen zu erhalten, ein Zusatz von Braunstein, Kochsalz und Töpferthon bei'm Frischen im Flammofen angegeben worden. Bei'm Heerdfrischen hat man einen Zusatz von Salpeter (etwa $\frac{1}{4}$ Procent des Roheisens) bewährt gefunden, um aus schwefel- und phosphorhaltigem Roheisen gutes, dehnbares Schmiedeeisen zu erzeugen.

Das Schmieden und Walzen der Eisen- und Stahlstäbe.

Schmiedeeisen und Stahl werden bekanntlich in Stäben oder Stangen in den Handel gebracht (daher die Namen: Stabeisen, Stangeneisen). Die Formen dieser Stäbe und ihre Dimensionen sind verschieden, weil man in jedem Falle dahin trachten muß, der ferneren Verarbeitung das Material in einer Gestalt zu liefern, aus welcher Gegenstände von bestimmter Art mit dem geringsten Aufwande von Zeit und mit dem kleinsten Abfalle hervorgebracht werden können. Man unterscheidet das Stabeisen in Quadrateisen (viereckiges Eisen mit quadratförmigem Querschnitte); flaches Eisen (dessen Querschnitt ein Rechteck mit verschiedenem Verhältnisse zwischen Breite und Dicke ist); und Rundeisen (mit kreisförmigem Querschnitte). Achteckiges Eisen kommt selten vor und ist ein unvollkommener Ersatz des Rundeisens. Die dünnsten Sorten des flachen Eisens führen den Namen Reifeisen, Bandeisen. Ganz dünne Stäbe von Quadrat- und Flacheisen werden sehr oft, um Arbeit zu sparen, nicht glatt geschmiedet (geschlichtet), sondern kommen in einem Zustande in den Handel, wo ihre Flächen noch durch die Eindrücke des Hammers gekerbt sind (Zaineisen, Krauseisen, Knoppereisen).

Die durch das Frischen des Roheisens gewonnene unregelmäßige Schmiedeeisenmasse (die Luppe, der Deul), deren Gewicht von ¼ Centner bis zu 3 Centner beträgt, wird sogleich nach dem Herausziehen unter einem sehr schweren Hammer zusammengepreßt (gezängt), um sie zu verdichten, die unvollkommen verbundenen Theile zu schweißen und die eingeschlossenen Schlacken davon zu trennen. Man zertheilt sie dann nöthigenfalls mittelst eines großen Meißels (Setzeisens), worauf man den Hammer schlagen läßt, in mehre kleinere Stücke (Kolben) und verwandelt diese durch Schmieden oder durch Walzen in Stäbe. Mit dem gefrischten Stahle, der in quadratische oder flache Stäbe ausgearbeitet wird, verfährt man wie mit dem Eisen.

Schmieden der Stäbe.

Die Hämmer, durch welche diese Arbeit verrichtet wird (Eisenhämmer), werden, wegen ihrer bedeutenden Größe, durchaus von einer todten Kraft, in der Regel vom Wasser, in Bewegung gesetzt. Ihre Haupttheile sind: das Hammergerüst oder das (von Holz, besser von gegossenem Eisen verfertigte) Gestell, in welchem der Hammerstiel seine Unterstützung und seinen Drehungspunct findet, um welchen es sich in senkrechter Ebene auf- und niederbewegt; der Stiel des Hammers oder der Helm, Hammerhelm; der Hammer selbst, oder der Hammerkopf; die Daumenwelle, durch welche der Hammer in Bewegung kommt, indem er von derselben aufgehoben und dann freigelassen wird, so daß er von selbst herabfällt; endlich der Amboß. Der Hammerhelm besteht aus gutem Rothbuchen- oder Birkenholze und hat gewöhnlich eine Länge von 6 bis 8 Fuß; auf denselben ist ein viereckiger gußeiserner Ring (die Hülse oder Hammerhülse) geschoben,

der festgekeilt wird und an den senkrechten Seiten zwei horizontale Zapfen besitzt, mit welchen er in gußeisernen, halbkugelig ausgehöhlten Lagern oder Pfannen (Büchsen) des Hammergerüstes spielt. Wenn der Hammer auf dem Amboße liegt, muß der Helm sich in horizontaler Lage befinden. Der Hammer ist gleichfalls auf dem Helme durch Keile fest angetrieben; er besteht aus geschmiedetem Eisen und ist auf der Fläche, deren Schläge das Eisen treffen (d. h. auf der Bahn), mit aufgeschweißtem Stahle belegt; nur die allergrößten Hämmer sind von Gußeisen. Je stärker die auszuschmiedenden Stäbe sind, desto größer muß das Gewicht des Hammers sein, und die größten Hämmer (mit einem Gewichte von 60 bis 80 Centnern) sind jene, welche zu der ersten Bearbeitung der Luppen gebraucht werden. Der Amboß ist von Gußeisen und wird in einem eisernen Gehäuse (der Chabotte) festgekeilt, welches wieder in den Amboßstock (Hammerstock) eingelassen ist. Der Amboßstock ist ein 6 bis 8 Fuß langer, 3 bis 4 Fuß dicker Holzblock, welcher aufrecht in die Erde (nöthigenfalls auf ein eingerammtes Pfahlwerk gestützt) eingesenkt ist und nur $1\frac{1}{2}$ Fuß über die Hüttensohle hervorragt. Die Bahnen des Hammers und des Amboßes sind länglich viereckig, theils fast ganz flach, theils cylinderartig, nach der Breite ziemlich stark gewölbt; letztere Gestalt bewirkt auf dem Eisen tiefere Eindrücke und eine stärkere Streckung, während die flachen Bahnen weniger strecken und eine ebenere Fläche erzeugen. Auch geht das Ausstrecken des Eisens desto rascher von Statten, je schmäler die Bahnen sind. Quadratische und flache Stäbe zieht man abwechselnd nach der Quere und nach der Länge der Bahn unter dem Hammer durch; ersteres, um sie zu strecken, letzteres, um sie zu ebenen (abzuschlichten). Rundes Eisen erfordert halbcylindrisch aus-

gehöhlte stählerne, gehärtete Gesenke, welche in den Amboß und in den Hammer eingeschoben werden; Gesenke von anderer Form sind in jenen seltenen Fällen nothwendig, wo man sogenanntes Façon-Eisen (z. B. halbrundes, ovales, dreieckiges) zu verfertigen hat.

Hinsichtlich der Art, wie die Hämmer in Bewegung gesetzt werden, zerfallen sie in vier Arten: Stirnhämmer, Aufwerfer, Schwanzhämmer und Dampfhämmer.

Bei den Stirnhämmern ist die Drehungsachse (die Hülse mit ihren Zapfen) an dem einen Ende des Hammerhelms angebracht; an dem äußersten Puncte des andern Endes, welches den Hammerkopf trägt, greifen die Frösche oder Däumlinge der Daumenwelle an. Man construirt nur die schwersten Hämmer als Stirnhämmer, weil die große Entfernung des Angriffspunctes von der Drehungsachse günstig für die bewegende Kraft ist; diese Hämmer erhalten eine Hubhöhe von 6 bis 12 Zoll; die Daumenwelle liegt quer vor dem Amboßstocke, rechtwinkelig gegen den Helm, und macht also einigermaßen den Zugang zu dem Amboße unbequem.

Die Aufwerfer haben gewöhnlich ein Gewicht von 3 bis 6 Centner; sie unterscheiden sich von den Stirnhämmern wesentlich nur dadurch, daß die Daumenwelle seitwärts, parallel mit dem Helme, angebracht ist, und deren Däumlinge an einem Puncte unter den Helm greifen, der zwischen dem Hammer und der Hülse (jedoch dem ersteren näher, als der letztern) liegt. Hiernach hat die bewegende Kraft mehr als das einfache Gewicht des Hammers zu überwinden; aber die Hubhöhe (welche hier 18 bis 30 Zoll beträgt) kann leicht die nöthige Größe erhalten, weil der Hammerkopf einen größern Weg durchläuft, als der Angriffspunct der Däumlinge.

Die Schwanzhämmer sind die leichtesten von allen; man kann ihnen eben so gut eine große, als eine kleine Hubhöhe geben, und die Daumenwelle, welche sich gar nicht in der Nähe des Amboßes befindet, kann auf keine Weise hinderlich fallen. Während die Helme der Stirnhämmer und Aufwerfer einarmige Hebel sind, stellt der Helm des Schwanzhammers einen zweiarmigen Hebel dar; denn die Hülse befindet sich vom Ende desselben entfernt und theilt seine Länge in zwei ungleiche Theile. An dem Ende des längern Armes befindet sich der Hammer; an dem Ende des kürzeren Armes (des Schwanzes, Hammerschwanzes) greifen die Däumlinge der Welle an, indem sie hier den Helm niederdrücken und folglich dadurch den Hammer aufheben. Man macht den längeren Arm vier bis sechs Mal so lang, als den kürzeren. Diese Construction taugt nicht für schwere Hämmer, weil die Last, welche von der bewegenden Kraft überwunden werden muß, durch das Verhältniß der Hebelarme zu sehr vergrößert wird.

Bei allen Hämmern hängt die Anzahl von Schlägen, welche in bestimmter Zeit Statt finden kann, von der Hubhöhe wesentlich ab, weil ein folgender Däumling nicht eher angreifen darf, als bis der durch den vorhergehenden Däumling aufgehobene Hammer Zeit gehabt hat, ganz niederzufallen; die Zeit des Falles aber von der Höhe des Hubes bestimmt wird. Da jedoch eine größere Geschwindigkeit des Falles nicht nur an sich Zeitgewinn zur Folge hat, sondern auch die Wirkung des Schlages verstärkt und überdies eine Ersparung an Brennmaterial bewirkt (insofern durch die vermehrte Zahl der Schläge die Bearbeitung des Eisens in Einer Hitze weiter gedeiht und bis zur Vollendung das Glühen weniger oft nöthig wird), so sucht man den Fall der Hämmer durch ein künstliches Mittel zu beschleuni-

gen. Man bringt nämlich über dem Hammer einen elastischen Balken (den Reitel) an, gegen welchen der Helm in dem Augenblicke stößt, wo er seinen Hub beinahe vollendet hat; oder man läßt bei den Schwanzhämmern das mit einem eisernen Prellringe beschlagene Ende des Schwanzes gegen einen darunter liegenden eisernen Prellklotz aufstoßen. Beide Einrichtungen bewirken nicht nur durch die in Anspruch genommene Elasticität der genannten Theile ein schnelleres Zurückwerfen des Hammers, sondern setzen auch dem Hube desselben ein Ziel, damit er nicht bei schnellem Gange zu weit emporgeschnellt werde, und bei dem dadurch verzögerten Herabfallen der Helm gegen den unterdessen herabgekommenen Däumling schlage (sich fange).

Ganz abweichend von den erwähnten Hämmern, aber im höchsten Grade wichtig für Modellschneiderei, sind die sogenannten Dampfhämmer construirt. An einer niederwärts gehenden Kolbenstange eines Dampfcylinders ist ein Hammerkopf befestigt, welcher, sobald Dampf von erforderlicher Pressung in den Dampfcylinder strömt, in senkrechter Richtung gehoben wird, und bei'm Oeffnen eines Ventils, durch welches der Dampf wieder entweicht, senkrecht auf den unter ihm befindlichen Amboß zurückfällt.

Das Ausschmieden des Eisens zu Stäben geschieht sogleich auf den Frischhütten, als unmittelbare Fortsetzung des Frischens; nur die dünnsten Gattungen werden auf besonderen Hütten durch weiteres Ausstrecken der dickeren Stäbe dargestellt, wozu man sich leichterer und schnellgehender Schwanzhämmer mit geringer Hubhöhe bedient. Das Eisen, welches hier zu dünnen Quadratstäben (bis zu $\frac{1}{4}$ Zoll Dicke herab) ausgezogen wird, heißt Reckeisen; das Bandeisen und das Zain- oder Krauseisen sind gleichfalls Producte dieser Verfeinerung. Man

benennt hiernach die Hämmer: Reck-, Band-, Zainhämmer; letztere haben die schmälste Bahn, sowie die Bandhämmer die breiteste. Das Glühen des Eisens geschieht in einer großen Esse von gewöhnlicher Bauart, worin fünf oder sechs Stäbe stets zugleich durch Holzkohlen- oder Steinkohlenfeuer vor dem Gebläse erhitzt werden. Ein Arbeiter ist mit dem Schmieden, ein anderer mit dem Anwärmen des Eisens beschäftigt, so daß die Arbeit ununterbrochen geht. Backofenähnliche Glühöfen, deren Heerd ein Rost ist, und in welchen das Eisen unmittelbar auf den durch natürlichen Luftzug angefachten Kohlen liegt, sind statt der Esse sehr zu empfehlen.

Da durch wiederholtes Schweißen und Schmieden das Eisen immer gleichförmiger und zäher wird, so wendet man oft dieses Verfahren an, um die Beschaffenheit des Fabricates zu verbessern. Dies geschieht entweder durch Schweißen, indem man, z. B., vier Kolben oder dicke Stäbe neben einander legt, zusammenschweißt und das Ganze dann ausstreckt; oder durch Raffiniren, wobei man dasselbe Verfahren beobachtet, jedoch voraus die Stäbe kalt zerbricht und nach der Beschaffenheit ihres Bruchansehens zusammensortirt. Auch bloßes Ueberhämmern des Eisens bei schwacher, zum Ausstrecken nicht hinreichender Rothglühhitze trägt zur Verbesserung desselben bei. Gutes Stabeisen darf, von einiger Höhe auf einen schmalen Amboß herabgeworfen (Wurfprobe), sowie bei'm Krummbiegen und Wiedergerademachen nicht zerbrechen.

Walzen der Stäbe.

Man bedient sich der Walzen entweder, um unmittelbar aus den gefrischten, höchstens nur unter dem Stirnhammer etwas vorgeschmiedeten Eisenmassen die Stäbe herzustellen (wie dies bei dem schnel-

len Betriebe des Frischens im Flammofen der Fall ist); oder um die schon unter dem Aufwerfhammer weiter ausgestreckten Kolben oder dicken Stäbe zu verfeinern. Im ersten und letzten Falle wendet man zuerst sogenannte Luppenwalzen und nachher das eigentliche Stabwalzwerk an. Die Walzen zu beiden Zwecken müssen aus hartem, hellgrauem Roheisen, am besten in eisernen Formen, gegossen sein.

Das Luppenwalzwerk enthält zwischen zwei starken gußeisernen Ständern zwei horizontale, übereinander liegende Walzen, welche mit 6 bis 8 halbcylindrischen, um die ganze Peripherie laufenden und in sich selbst zurückkehrenden Rinnen oder Furchen versehen sind. Die Rinnen der beiden Walzen stehen einander genau gegenüber und folglich entstehen auf der Berührungslinie der Walzen kreisrunde Oeffnungen, durch welche alle das weißglühende Eisen nach der Reihe durchgezwängt wird. Diese Oeffnungen nehmen in der Ordnung an Größe ab; die erste hat 6 bis 8 Zoll, die letzte 3 Zoll im Durchmesser. Wegen dieser bedeutenden Größe sind die Furchen nicht eingedreht, sondern mit der Walze gegossen. Die Walzen haben 3 bis 4 Fuß Länge, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß Durchmesser und machen 60 bis 70 Umläufe in einer Minute. Die aus dem kleinsten Einschnitte noch glühend hervorgehenden 3zölligen runden Eisenstäbe werden hierauf abermals weißglühend gemacht und durch das zweite Walzwerk entweder zu dünnerem Rundeisen oder zu Quadrateisen, oder zu Flacheisen ausgestreckt. Jedes Walzwerk, sei es Luppen- oder Stabeisen- oder Feineisenwalzwerk, besteht aus wenigstens zwei Paar Walzen, von denen das erste das Streck- und das zweite das Schlicht-Walzwerk genannt wird. Die verschiedenen Walzen, welche man hierzu gebraucht, haben im Allgemeinen eine ganz ähnliche Einrichtung, aber ihre Rinnen oder Furchen

(deren eine Walze 12 bis 16 von stufenweise abnehmender Größe enthält) sind, weil sie eine größere Genauigkeit und Glätte erfordern, auf der Drehbank eingedreht. Für Rundeisen gleichen sie an Gestalt jenen der Präparirwalzen. Für Quadrateisen wird jede Furche oder Einkerbung durch zwei schräge, unter einem rechten Winkel zusammenstoßende Seitenflächen gebildet, so daß die zwei correspondirenden Furchen der beiden Walzen zusammen eine quadratische Oeffnung erzeugen. Bei den Flacheisenwalzen sind die Furchen rechtwinkelig, so daß die Walze das Ansehen erhält, als seien in Abständen Reife von fast quadratischem Querschnitte herumgelegt, daß nicht ihre Einschnitte zusammentreffen, sondern die reifenartigen Erhöhungen der einen Walze in die Furchen der andern eintreten, sie zum Theil ausfüllen und nur eine rechteckige Oeffnung lassen, die mehr breit als hoch ist. Je kleiner die Rinnen sind, desto schwächer können die Walzen sein, und desto schneller müssen sie sich umdrehen, damit das Eisen alle erforderlichen Oeffnungen durchlaufen könne, bevor es stark roth zu glühen aufhört. Man giebt den Walzen für größere Stäbe 10 bis 18 Zoll, jenen für dünnere Eisensorten 7 bis 10 Zoll Durchmesser und läßt erstere 140, letztere 240 Umläufe in der Minute machen. Auch bringt man gern drei gleiche Walzen über einander an, damit das Eisen nicht nach jedem Durchgange wieder dem Arbeiter auf der Vorderseite der Maschine zugereicht werden müsse, sondern (zur Zeitersparung) abwechselnd einmal zwischen der mittlern und obern Walze von hinten nach vorn durchgehen kann. Nach jedem Durchgange wird der Eisenstab gewendet, um den an der kleinen Fuge zwischen den Walzen herausgepreßten Grat bei'm nächsten Durchgange in's Innere der Einschnitte zu bringen und dadurch niederzudrücken.

Das gewalzte Stabeisen (Walzeisen) gewährt nicht nur bei seiner Erzeugung sehr beträchtlichen Gewinn an Zeit, sondern es besitzt auch glättere und regelmäßigere Flächen, als das geschmiedete jemals erhalten kann. Die dünnsten Stäbe des Quadrateisens oder des schmalen Flacheisens werden oft durch eine, das Auswalzen an Schnelligkeit noch übertreffende Verfahrungsart dargestellt, nämlich indem man eine 3 bis 5 Zoll breite und 30 bis 40 Fuß lange, gewalzte Schiene (Platine) nach ihrer ganzen Länge glühend in Streifen zerschneidet (geschnittenes Eisen, Schneideisen). Man bedient sich hierzu des Eisenspaltwerkes, Schneidwerkes, der Schneidwalzen. Dieses ist aus zwei schmiedeeisernen Wellen (Spindeln) zusammengesetzt, welche wie die Cylinder eines Walzwerkes in einem gußeisernen Gerüste horizontal, parallel, und eine über der andern eingelegt sind. Auf jeder Welle ist eine Anzahl von schmiedeeisernen, am Rande gut verstählten Schneidscheiben angebracht, welche so dick sind, als die geschnittenen Stäbe breit werden sollen; eben so dicke, aber etwas kleinere, nicht verstählte Mittelscheiben stecken zwischen jenen, um sie in der gehörigen Entfernung von einander zu halten. Gewöhnlich giebt man den Schneidscheiben 10 bis 12 Zoll, den Mittelscheiben 6 bis 8 Zoll Durchmesser, und läßt die Schneidscheiben der einen Welle etwa $\frac{3}{4}$ Zoll tief zwischen die Schneidscheiben der andern Welle eingreifen. Dadurch bleibt zwischen dem Umkreise jeder Schneidscheibe und der ihr, auf der zweiten Welle, gegenüberstehenden Mittelscheibe ein Raum, in welchem einer der geschnittenen Stäbe Platz nimmt. Je zwei sich berührende Schneidscheiben wirken mit einander wie die Blätter mit einer Scheere. Die glühende Eisenschiene, welche man den schnell umlaufenden Wellen darbietet, wird von

den Schneidscheiben, wie von zwei Walzen gefaßt, rasch durchzogen und in eben so viele Theile zerschnitten, als Schneidscheiben, auf den beiden Walzen zusammengenommen, vorhanden sind. Das geschnittene Eisen besitzt keine sehr ebenen und glatten Flächen, zeigt an zwei benachbarten Kanten einen vom Durchschneiden entstandenen Grat und ist überhaupt nicht so schön, als gewalztes oder gutes geschmiedetes Eisen; es besitzt auch weniger Zähigkeit, als diese beiden; denn bei'm Walzen oder Schmieden der Stäbe wird durch die auf eine einzige Richtung beschränkte Streckung das Gefüge auf eine für die Festigkeit günstigere Weise verändert, als bei'm Auswalzen breiter Schienen, die man nachher zertheilt.

Blechfabrication.

Unter dem allgemeinen Namen Blech werden alle durch Hämmer oder Walzen erzeugten, platten oder blätterförmigen Fabricate verstanden, weil sie sämmtlich ihrem Wesen nach zusammengehören, obgleich der gewöhnliche Sprachgebrauch die sehr dünnen Blätter aus edlen Metallen ausschließt.

Nöthige Eigenschaften eines guten Bleches sind: vollkommen ebene Oberfläche (ohne Höcker oder Beulen, Falten u. dergl.), Glätte; durchaus gleiche Dicke an allen Stellen einer Tafel; möglichst große Zähigkeit, um wenigstens das Biegen ohne Brechen auszuhalten; Reinheit, d. h. Abwesenheit von Rissen oder Löchern, unganzen oder äscherigen (durch eingemengtes Oxyd unzusammenhängenden) Stellen, Schiefern ꝛc.

Die Erzeugung des Bleches geschieht durch den Hammer (geschlagenes Blech) oder durch Walzen (gewalztes Blech). Geschlagenes Blech kann kaum jemals vollkommen tadelfrei sein; denn eine ungleich starke Einwirkung der Hammerschläge auf

eine größere Metallfläche kann nicht wohl vermieden werden, wovon eine ungleiche Dicke die unmittelbare Folge ist. Wo aber eine Stelle öfter und stärker von dem Hammer getroffen und dadurch mehr verdünnt wird, muß nothwendig auch eine größere Ausdehnung dieser Stelle erfolgen, und da die umgebenden Theile diese Ausdehnung in der Ebene des Bleches selbst nicht gestatten, so entsteht mehr oder weniger eine beulen- oder haubenartige Wölbung, und eine zweite wesentliche Eigenschaft guten Bleches, nämlich die vollkommene Ebene, ist zerstört; deßhalb hat gut fabricirtes gewalztes Blech jederzeit den Vorzug, und in der neueren Zeit ist dasselbe daher immer allgemeiner geworden.

Die Blechhämmer werden stets vom Wasser in Bewegung gesetzt und sind Schwanzhämmer von derselben Einrichtung, wie sie zum Ausschmieden dünner Eisenstäbe angewendet werden. Der Hammer muß desto schwerer sein, je härter das zu behandelnde Metall ist; demnach beträgt sein Gewicht von 50 Pfd. (bei'm Schlagen der Zinnfolie) bis zu 500 oder 600 Pfund (für Eisenblech). Er ist von geschmiedetem Eisen und seine Bahn von aufgeschweißtem, gehärtetem Stahle. Der Amboß besteht meistens aus Gußeisen.

Die mit dem Bleche in Berührung kommenden Flächen (die Bahnen) des Hammers und Amboßes sind länglich-viereckig, so gestellt, daß die Richtung ihrer Länge der Richtung des Hammerhelms entspricht, und nach der Breite etwas gewölbt (convex). Die Hammerbahn ist 6 bis 15 Zoll lang und 1 bis 7 Zoll breit. Die Amboßbahn ist eben so verschieden an Größe, gewöhnlich aber etwas breiter als die Bahn des Hammers. Je schmäler die Bahnen sind, desto schneller treiben sie das Metall aus, aber desto schwieriger wird es, ein Blech ohne Unebenheiten zu erhalten. Die Hubhöhe der Hämmer ist ver-

schieden; den größten für Eisenblech bestimmten giebt man 24 bis 30 Zoll, den leichtesten (für Zinnfolie) nur 5 bis 6 Zoll, welche beide Bestimmungen als die äußersten Grenzen angesehen werden können.

Die Blechwalzwerke (Streckwerke) wirken wie jedes andere Walzwerk; die zwei Walzen sind ganz genau cylindrisch und glatt; ihre dicken cylindrischen Zapfen laufen in gußeisernen, mit Messing oder Kupfer gefütterten (bei kleinen Walzwerken ganz messingenen) Lagern zwischen zwei gegossenen (wenn sie klein sind, geschmiedeten) eisernen Ständern des Gestelles. In der Regel bleibt die untere Walze stets unverändert an ihrem Platze, und die obere wird ihr nach Erforderniß genähert, um den Zwischenraum so zu erhalten, wie ihn die Dicke des Bleches erfordert; denn für jeden neuen Durchgang des Bleches muß, um die Verdünnung fortzusetzen, eine Verkleinerung des offenen Raumes zwischen den Walzen erfolgen. Dazu dienen Schrauben (Stellschrauben), seltener Keile, welche von oben auf die Lager der obern Walze drücken, und diese Walze verhindern, weiter als bis zu einem bestimmten Puncte in die Höhe zu gehen. Oft wird die obere Walze bei kleinen Walzwerken durch Federn, bei großen durch Hebel und Gegengewichte getragen, damit sie nicht auf die untere herabfallen und Beschädigung veranlassen könne; damit ferner nicht bei'm plötzlichen Eintritte des Metalles (besonders wenn dies dick ist) die Zapfen der obern Walze heftig gegen ihre Lager stoßen, wodurch irgend ein Theil brechen kann; und damit man auch jederzeit die Größe des Raumes zwischen den Walzen schon vor dem Einlassen des Bleches sehen kann. Statt dessen ist bei manchen kleinen Walzwerken die Einrichtung getroffen, daß die Stellschrauben nicht nur die Oberwalze niederdrücken, sondern sie auch bei'm Verkehrtdrehen mit

in die Höhe nehmen, wodurch der angegebene Zweck ebenfalls erreicht wird. Die Walzen strecken das zwischen ihnen durchgehende Metall hauptsächlich nach der Länge (in der Richtung der Bewegung, welche gegen die Achse der Walzen rechtwinklig ist) und nur wenig nach der Breite (parallel mit den Walzen). Je dünner die Walzen sind, einen je größern Winkel also ihre Peripherien an der Berührungslinie mit dem eingelassenen Metalle machen, desto stärker ist die Längenstreckung, verglichen mit der Ausdehnung in die Breite.

Die Walzen ganz kleiner Streckwerke, die nur wenige Zoll lang sind, macht man aus Stahl, der gehärtet wird; alle übrigen bestehen aus Gußeisen und werden (wenn dazu Gelegenheit ist) am besten in eisernen Formen gegossen, um eine sehr harte Oberfläche zu erhalten. Manchmal gießt man kürzere Walzen hohl und schiebt sie auf eine Achse von Schmiedeeisen, um den Zapfen mehr Festigkeit gegen das Zerbrechen zu verschaffen. Außer der nöthigen Härte müssen gute Walzen noch folgende Eigenschaften besitzen:

a) Glätte, welche man ihnen durch sorgfältiges Abdrehen und Schleifen verschafft. Polirt werden nur kleine (stählerne) Walzen in einzelnen Fällen.

b) Vollkommen cylindrische Gestalt und Concentricität mit den Zapfen. Fehler hiergegen, welche bei nicht sorgfältiger Bearbeitung entstehen können, sind: wenn die Walzen in der Mitte dünner sind, als an den Enden, wo sie dann das Blech an den Kanten stärker strecken und daselbst Falten oder wellenförmige Krümmungen veranlassen; — wenn sie in der Mitte dicker sind, als an den Enden (bauchig), wodurch sie in der Mitte eine größere Streckung bewirken und folglich dort das Blech beulig und uneben machen; — wenn sie conisch sind

(von einem Ende gegen das andere hin verjüngt), wodurch eine säbelartige Krümmung des Bleches entsteht (welche aber auch bei guten Walzen vorkommen kann, wenn sie durch fehlerhaftes Anziehen der Stellschrauben an einem Ende einander mehr genähert werden, als am entgegengesetzten Ende); — wenn die Walzen excentrisch sind (d. h. ihre Umdrehungsachse mit der mathematischen Achse des Cylinders nicht zusammentrifft), woraus bei jeder Umdrehung eine abwechselnde Näherung und Entfernung der Peripherien und demnach eine ungleiche Dicke des Bleches entsteht.

c) Gehörige Dicke im Verhältniß zur Länge. Je länger die Walzen sind und je härter das bearbeitete Metall ist, desto größer muß der Durchmesser sein, damit die Walzen weder brechen, noch sich biegen (federn) können; denn wenn letzteres auch nur in sehr geringem Grade eintritt, so hat es schon den nämlichen Erfolg, als wenn die Walzen in der Mitte dünner wären. Man giebt deßhalb den größten Walzen, für Eisenblech, bei 4 bis 5 Fuß Länge 15 bis 30 Zoll Durchmesser. Niemals (außer etwa bei'm Walzen des so sehr weichen Bleies) sollte die Dicke der Walzen kleiner sein, als $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{8}$ der Länge; bei kleinen Walzen macht man sie selbst noch verhältnißmäßig größer. Da indessen Walzen von geringem Durchmesser das Blech stärker in die Länge strecken, als dicke (gleichwie eine schmale Hammerbahn stärker streckt, als eine breite), so ist für kleine Walzwerke neuerlich eine Einrichtung vorgeschlagen worden, welche diesen Vortheil mit der nöthigen Unbiegsamkeit der Walzen vereinigt. Man soll nämlich die Streckwalzen sehr dünn machen, sie aber zwischen zwei dicke gußeiserne Druckwalzen legen, welche das Nachgeben der ersteren (mit welchen sie in genauer Berührung stehen) verhindern. Dies würde zugleich den Nutzen

gewähren, daß man die stählernen Streckwalzen mit weit geringerer Gefahr des Zerspringens härten könnte, wogegen die gewöhnlichen dicken Walzen so leicht Härteriſſe bekommen.

Die Größe der Walzwerke iſt ungemein verſchieden. Während zur Fabrication des Bleches im Großen (auf den Blechhütten) Walzen von 4, 5, ja 6 Fuß Länge nichts Seltenes ſind, findet man auch häufig ſolche Maſchinen, deren Cylinder nur $1\frac{1}{2}$ bis 3 Fuß lang ſind, und noch kleinere. Nach der Größe richtet ſich auch die angewendete bewegende Kraft. Große Walzwerke werden durch Waſſer oder Dampf getrieben, kleinere öfters von Pferden, die kleinſten durch Menſchenhand, zu welchem Behufe die Walzen mit Kurbeln verſehen ſind. Bei den meiſten Walzwerken wird nur die eine (gewöhnlich die untere) Walze von dem Bewegungs-Mechanismus unmittelbar umgedreht, und die andere geht vermöge der Reibung von ſelbſt mit. Zuweilen dagegen erhält jede Walze, von der andern unabhängig, ihre eigenthümliche Bewegung. Nur bei kleinen Walzen, deren Stellung wenig verändert wird, iſt es thunlich, die der einen mitgetheilte Bewegung auf die andere durch ein Paar Zahnräder, die ſich an den Walzenachſen befinden und in einander eingreifen, zu übertragen. Große Unterſchiede in dem Abſtande der Walzen würden nämlich den Eingriff der Räder weſentlich ſtören.

Von den Metallen, welche zu Blech anwendbar ſind, müſſen Eiſen und Stahl, wegen ihrer großen Härte, im glühenden Zuſtande bearbeitet werden. Zum Glühen, ſowie zum Erhitzen bedient man ſich bei der Blechfabrication theils einfacher Glühheerde, theils (mit weniger Brennſtoffaufwand) der Glühöfen, welche entweder gemeine, mit Steinkohlen

geheizte Windöfen, oder Flammöfen (Reverberröfen) mit Holz-, Torf- oder Steinkohlenfeuerung sind.

Zu Eisenblech sollte nur das weichste und zäheste Eisen ausgewählt werden. Man wendet es in Gestalt breiter und nicht zu dicker Stäbe an, welche mittelst einer großen, vom Wasser bewegten Scheere oder mittelst des Meißels in Stücke von angemessener Länge (Stürze) zertheilt werden. Die Stürze werden unter dem Hammer oder im Walzwerke so viel möglich nur nach ihrer Breite ausgedehnt. Bei der Verfertigung von geschlagenem Eisenbleche (welches jetzt nicht oft mehr vorkommt) wird ein Sturz rothglühend auf das Doppelte seiner ursprünglichen Breite ausgeschmiedet, in der Mitte zusammengebogen (weil er zwei Blechtafeln geben soll) und wieder zur doppelten Breite gestreckt. Sechs bis zwanzig, oder überhaupt so viel Stürze, als zusammen ungefähr 1 Centner wiegen, werden nun (um das Zusammenschweißen zu verhindern) in Lehmwasser getaucht, zu einem Pack (einer Zange) auf einander gelegt und unter fleißigem Drehen und Umwenden fertig geschmiedet, wobei sie wohl drei bis vier Mal in das Feuer kommen müssen (Packschmieden). Die Vollendung giebt man den Blechen auf einem sehr breiten Amboße unter einem langsam gehenden Hammer mit breiter Bahn (dem Pritschhammer, Abrichthammer), welcher die Unebenheiten ausgleicht (das Abrichten oder Pritschen). Mit einem hölzernen Handhammer wird nöthigenfalls noch nachgeholfen. Die letzte Arbeit ist das Beschneiden der Bleche nach dem üblichen Maße, wozu man sich einer vom Wasser bewegten Scheere bedient. Hundert Centner Stabeisen liefern 45 bis 60 Centner verkäufliches Blech, indem 10 bis 12 Procent durch Abbrand (Glühspan) verloren gehen und das Uebrige aus unbrauchbaren Ausschußblechen und Abschnitzeln besteht, welche man wieder zusammenschweißt und

auf Stabeisen verarbeitet. Kleine und dünne Bleche liefern natürlich am meisten Abfall.

Zu gewalztem Eisenblech werden die Stürze glühend zwischen die Walzen gesteckt, so daß die Richtung der Bewegung ihrer ursprünglichen Breite entspricht, welche nachher die Länge der Blechtafeln wird. Nachdem sie, bei immer engerer Stellung der Walzen, mehrmals durchgegangen sind, biegt man sie mit dem Hammer in der Mitte zusammen, taucht sie in Lehmwasser, steckt zwei oder mehre in einander und walzt sie, das Glühen nach Bedürfniß erneuernd, nach und nach völlig aus. Die Biegung (der Saum) geht jedes Mal voraus unter die Walzen. Um nicht die langen Walzen durch das dicke Eisen zu sehr in Anspruch zu nehmen und nicht die Gefahr des Brechens derselben herbeizuführen, bedient man sich oft zu der anfänglichen Bearbeitung der Stürze eines eigenen Sturzwalzwerkes mit kürzeren, und zur Vollendung der schon breiter gewordenen Bleche eines Schlichtwalzwerkes mit längeren Walzen. Wenn man nicht nach jedem neuen Glühen den Glühspan (mit einem Handhammer) abklopft, ehe die Bleche wieder unter die Walzen gelassen werden, so drückt sich derselbe in das Eisen ein, löst sich aber bei der Verarbeitung des Bleches ab und läßt die Oberfläche rauh und unansehnlich zurück. Die fertig gewalzten und beschnittenen Bleche werden noch ein Mal geglüht und wohl auch, um die vom Walzen entstandene Krümmung zu beseitigen, gepreßt. Hundert Centner Eisen liefern 50 bis 72 Centner Blech; der Abbrand oder Glühverlust darf nicht über 6 Procent betragen, der Rest besteht in Abschnitzeln.

Der größere Theil des Eisenbleches wird als Schwarzblech (von der durch das Glühen entstandenen dunkeln Farbe so genannt) in den Handel gebracht. Man unterscheidet das größere Schwarzblech

(Sturzblech) in einfaches oder Schloßblech, und in doppeltes (Doppelblech). Die Tafeln des letztern sind fast doppelt so groß. Die kleinen, zum Verzinnen bestimmten Tafeln führen den Namen Dünneisen (Kleineisen, Faßblech, von der Verpackung in Fässern); nach dem Verzinnen werden sie Weißblech genannt.

Eisendraht.

Man wählt zur Drahtfabrication am besten ein sehr zähes und festes, im Bruche fadiges, nicht ungarnzes Eisen. Große Weichheit desselben ist kein wesentliches Erforderniß. Die Verarbeitung zu Draht geschieht nach zwei verschiedenen Methoden. Nach der ersten, welche früher allgemein war und noch jetzt an mehren Orten in Ausübung ist, werden geschmiedete, gewalzte oder geschnittene Eisenstäbe anfangs durch Stoßzangen und späterhin auf Wasser- und Handleiern gezogen. Nach der zweiten, von England ausgegangenen und schon sehr verbreiteten Art fällt die Anwendung des Zangenzuges ganz weg, und die Streckung geschieht anfangs durch gekerbte Walzen, dann aber, wie im vorigen Falle, durch Ziehen auf den Leiern. Dieses letztere Verfahren ist hinsichtlich der äußern Beschaffenheit des Drahtes unbedingt und sehr weit vorzuziehen, weil auch die dicksten Drähte ohne Zangenbisse erzeugt werden; allein das Walzen dieser dicken Drähte wirkt weniger vortheilhaft zur Vermehrung der Festigkeit, als das Ziehen durch Zieheisen. Indem nämlich bei'm Ziehen der Draht beständig einer starken Spannung unterworfen ist, werden nicht nur alle fehlerhaften Stellen zum Abreißen veranlaßt, wodurch nur der beste Theil des Materials übrig bleibt, sondern es erfolgt auch am vollkommensten die der Zähigkeit günstigste Veränderung der Textur. Man findet daher im Allgemeinen, daß

gewalzte Drähte von einer geringern Kraft zerriſſen werden, als gezogene.

a. Die Vorarbeit für den Zangenzug beſteht in der Herſtellung dünner Eiſenſtäbe durch Schmieden, durch Walzen oder durch Zerſchneiden gewalzter Schienen auf dem Schneidewerke. Oft wird das dünne geſchmiedete Quadrateiſen, welches von den ſchmalen Bahnen des Hammers und Amboßes mit gekerbten Flächen verſehen iſt (Krauseiſen), zu Draht gezogen: allein dieſe Form des Eiſens iſt ohne Zweifel die am wenigſten geeignete, indem die Ziehlöcher erſt jene Einkerbungen vertilgen müſſen, wobei ſich leicht Theile des Eiſens umlegen, welche dadurch zur Entſtehung von unganzen Stellen und Schiefern Veranlaſſung geben. Die geſchnittenen Stäbe haben ebenfalls Nachtheile; am angemeſſenſten ſind runde Stäbe, die auf die leichteſte und am meiſten ökonomiſche Weiſe hergeſtellt werden. Die erſte Zange, welcher die Eiſenſtäbe übergeben werden, zieht dieſelben durch drei oder vier Löcher; ſie werden dann geglüht und der zweiten Zange überliefert, hierauf der dritten und endlich der vierten. Jede Zange zieht den Draht durch drei oder vier Löcher, worauf derſelbe ein Mal ausgeglüht werden muß. Um den Draht auf $2\frac{1}{2}$ bis 4 Linien zu verfeinern, ſind alſo im Ganzen etwa 12 bis 16 Ziehlöcher und vier Glühungen nothwendig. Doch ändern ſich dieſe Beſtimmungen nach der Güte des Eiſens und nach der urſprünglichen Dicke desſelben, ſowie nach dem Feinheitsgrade, bis zu welchem das Ziehen auf den Zangenbänken fortgeſetzt wird. Auf den Scheiben oder Leiern, welche den Draht mit $2\frac{1}{2}$ bis 4 Linien Dicke übernehmen, wird derſelbe noch durch 20 bis 30 Löcher gezogen und noch ein Paar Mal geglüht, um die geringſte, im Handel vorkommende Dicke von $\frac{1}{80}$ oder $\frac{1}{90}$ Zoll zu erlangen.

Der bei'm Glühen des Eisendrahtes auf demselben entstehende Glühspan würde, wegen seiner Härte, die Ziehlöcher schnell ausschleifen; er muß daher weggeschafft werden, bevor man zur Fortsetzung des Ziehens schreitet. Zu diesem Behufe wird der Draht mit verdünnter Schwefelsäure (120 Pfund Wasser auf 1 Pfund Vitriolöl) abgebeizt, in Wasser abgespült, über Kohlenfeuer schnell getrocknet, oder durch Scheuern unter Wasserzufluß (in einer durchlöcherten Tonne mit Kieselsteinen, oder auf einer sogenannten Polterbank) gereinigt. Feine Drähte werden in einer Trommel von Eisenblech, die sich um ihre Achse dreht, trocken gescheuert, dann mit Leder und feinem Sande aus freier Hand abgerieben.

b. Von der Anwendung gewalzter Stäbe zur Drahtzieherei ist nur ein Schritt zu der verbesserten Fabricationsmethode, bei welcher die Verdünnung des Eisens auf dem Walzwerke so weit getrieben wird, daß, mit Beseitigung der Zangen, das Ziehen sogleich auf Scheiben vorgenommen werden kann. Das Drahtwalzwerk hat mit dem Stabwalzwerke die größte Aehnlichkeit. Es besteht aus drei gußeisernen Cylindern mit rings herumlaufenden Einschnitten, welche zusammen eine Reihe von 12 bis 14 stufenweise an Größe abnehmenden Oeffnungen bilden. Die Oeffnungen sind quadratisch, bis auf die vorletzte, welche oval, und die letzte, welche kreisrund ist. Die größte Oeffnung hat einen Zoll im Quadrat, die kleinste 3½ Linien im Durchmesser. Die Walzen sind 8 bis 9 Zoll dick und machen 200 bis 210 Umläufe in einer Minute. Das Eisen wird in einzölligen, geschmiedeten oder gewalzten Quadratstäben von 2 Fuß Länge angewendet, welche man im Flammofen weißglühend macht und dann die Einschnitte des Walzwerkes der Reihe nach mit solcher Schnelligkeit durchlaufen läßt, daß längstens nach

Ablauf einer Minute jeder Stab aus dem letzten Einschnitte noch stark rothglühend, in Gestalt eines runden Stäbchens oder dicken Drahtes, von $3\frac{1}{2}$ Linien Durchmesser und 30 Fuß Länge, hervorgeht. Man wickelt denselben ringförmig auf eine Art Haspel von vier, auf einem Kreuze stehenden Eisenstäben, scheuert oder biegt ihn nach dem Erkalten, damit er blank werde, und bringt ihn auf die Ziehscheiben. Hier wird er durch zwei Löcher gezogen, geglüht; wieder durch zwei Löcher gezogen, zum zweiten Male geglüht; durch vier Löcher gezogen, zum dritten Male geglüht, endlich ohne weiteres Glühen feingezogen.

Der Abfall bei der Drahtfabrication besteht aus dem Abbrande oder dem Verluste durch Glühspan und aus durch Abreißen entstehenden kurzen Enden. Er ist nach der Güte des Eisens, sowie nach der größern oder geringern Vollkommenheit der Maschinen und des Verfahrens sehr veränderlich und daher im Allgemeinen nicht anzugeben. Der Abbrand darf bei den feinsten Drähten nicht über 10 Procent steigen und kann durch das Glühen in verschlossenen Cylindern bis auf 2 Procent vermindert werden.

In den letzten Jahren ist verzinnter Eisendraht im Handel erschienen. Wenn die Ziehlöcher recht glatt und in ihrer Aufeinanderfolge wenig an Größe verschieden sind, so kann der Draht, welchen man, so lange er dick war, verzinnt hat, recht gut feingezogen werden.

IV. Stahlfabrication.

Der Stahl wird entweder aus Roheisen durch theilweise Entziehung des Kohlenstoffes, oder aus Schmiedeeisen durch Verbindung mit Kohlenstoff hervorgebracht. Im ersten Falle entsteht der Rohstahl

(Schmelzstahl, Mock), im zweiten Falle der Cementstahl (Brennstahl).

Die Bereitung des Rohstahls (das Stahlfrischen) geschieht in einem Frischheerde wie die Bereitung des Schmiedeeisens und stimmt überhaupt mit letzterer in den Hauptpuncten überein, nur muß dabei die Einwirkung des Windes auf das schmelzende Roheisen gemäßigt werden, um nicht zu viel Kohlenstoff zu verbrennen, und zu gleichem Behufe treten auch noch einige andere Modificationen in den Einzelnheiten des Verfahrens ein. Das weiße, manganhaltige Roheisen mit großblätterigem Bruche (Spiegeleisen) hält man gewöhnlich für das tauglichste zum Stahlfrischen. Man erhält aus 100 Pfund Roheisen 72 bis 75 Pfund Stahl.

Der Cementstahl wird durch Cementiren von flachen Schmiedeeisenstäben, d. h. durch starkes und anhaltendes Glühen derselben in einer Umhüllung mit Kohle, bereitet, wobei keine Schmelzung eintreten darf. Die Stahlbildung geht zuerst an der Oberfläche des Eisens vor sich, dringt aber allmählig in das Innere und endlich durch und durch. Gleichwohl bemerkt man auf dem Bruche der Stangen nach der Cementation oft sehr deutlich in der Mitte einen Raum, dessen Ansehen von dem der äußern Schichte verschieden ist (Rosenstahl). Der Stahl fällt desto kohlenstoffreicher und härter aus, je länger die Cementation gedauert hat. Man bedient sich zu dieser Arbeit feststehender, 6 bis 16 Fuß langer, 2 bis 3 Fuß hoher Kästen aus feuerfestem Thon oder aus Ziegeln, deren Wände einige Zoll dick sind und welche auf dem Heerde eines Flammofens (Cementirofen, Stahlofen) auf Unterlagen stehen, so daß die Flamme auch unter dem Boden durchstreichen kann. Zur Feuerung dient Holz, Steinkohle oder guter Torf. Zwei solche Kästen befinden sich in einem

Ofen, und die Feuergasse (der Rost) ist zwischen ihnen angebracht. Doch bauet man auch Oefen mit 3 Kästen. Hartes, nicht sehniges und von unganzen Stellen möglichst reines Eisen wird zur Stahlbereitung ausgewählt und in Stäben von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll Breite bei $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll Dicke angewendet, welche beinahe die Länge der Kästen haben. Quadratische Stäbe sind weniger zweckmäßig, weil die Einwirkung der Kohle bei größerer Dicke viel langsamer durchdringt. Man stellt in die Kästen die Eisenstäbe, $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll weit aus einander, auf die Kante, füllt die Zwischenräume mit dem Cementirpulver (einem Gemenge von nicht zu fein gepülverter Holzkohle mit dem zehnten Theile Holzasche), streut darüber $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll hoch das nämliche Pulver und wechselt so mit Eisen und Cementirpulver schichtenweise ab, bis der Kasten beinahe gefüllt ist. Obenauf giebt man einige Zoll hoch schon gebrauchtes Pulver und darüber eine gehäufte Lage Sand, oder einen Deckel von Thonplatten. Einige kurze Probestäbe werden so mit eingelegt, daß man sie leicht herausnehmen kann, um den Fortgang der Operation und ihre Beendigung daran zu beurtheilen. Die Hitze wird bis zum Weißglühen (Schweißhitze) getrieben und in dieser Stärke 4 bis 20 Tage unterhalten, je nach der Größe des Ofens und der Dicke der Eisenstäbe. Ein Ofen faßt 10 bis 160 Centner Eisen. Zuletzt läßt man den Ofen langsam abkühlen, öffnet dann die Kästen und nimmt die Stäbe heraus. Sie zeigen sich spröde (ohne hart zu sein) und auf der Oberfläche mehr oder weniger mit Blasen bedeckt (Blasenstahl), das Gewicht des Eisens nimmt durch das Cementiren um $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ Procent zu; nur schlecht gefrischtes, noch Schlacke enthaltendes Eisen zeigt keine Gewichtsvermehrung. In England hat man die Beobachtung gemacht und zur Stahlfabrication

benutzt, daß weißglühendes Schmiedeeisen auch in Stahl verwandelt wird, wenn man es in einem Kasten der Wirkung von hineingeleitetem Steinkohlengase die erforderliche Zeit lang aussetzt. Das durch Destillation der Steinkohlen gewonnene (auch zur Beleuchtung angewendete) Gas besteht größtentheils aus kohlenhaltigem Wasserstoff.

Mit der Brennstahlbereitung ist die Arbeit des Einsetzens genau verwandt, welche man sehr häufig anwendet, um kleinere aus Schmiedeeisen verfertigte Gegenstände oberflächlich in Stahl zu verwandeln, damit sie äußerlich Härte zeigen und eine feine Politur annehmen. Zu diesem Behufe werden die Stücke in einer Büchse von Eisenblech mit Holzkohlenpulver oder mit kohlenhaltigen, etwas gröblich gepülverten Substanzen (mancherlei Gemengen aus schwarzgebrannten Knochen, verkohlten Lederschnitzeln, zerraspeltem und verkohltem Ochsenhorn, Pferdehufen u. dergl.) umgeben und eine Stunde oder länger in der Esse geglüht, worauf man den Deckel der Büchse abnimmt und den Inhalt der letztern in Wasser wirft, um die Härtung zu bewirken (Einsatz, Härtung). Blausaures Eisenkali oder Blutlaugensalz (welches 17 Procent Kohlenstoff enthält) ist ein sehr wirksames, aber nur zu theures Mittel zum Einsetzen. Man bedient sich desselben zuweilen, um auf Eisenarbeiten eine äußerst dünne Haut von Stahl zu erzeugen, indem man die geschmiedeten und abgefeilten Stücke glühend macht, mit dem gepülverten Salze bestreut und einreibt und endlich durch Ablöschen in Wasser härtet.

Sollen Stäbe oder Platten von Eisen nur auf einer Fläche in Stahl umgewandelt werden, so legt man sie bei'm Einsetzen zwischen eine Schichte Kohlenpulver und eine Schichte gepülverten, feuerfesten Thon, so daß nur die Seite mit Kohle in Berüh-

rung ist, welche eine Umwandlung in Stahl erleiden soll.

Verschieden von diesen Verfahrungsarten ist das Einsetzen von Stahlarbeiten zum Behufe des Härtens, wobei die Umhüllung von Kohle nur dazu dient, die Erhitzung des Stahles ohne Luftzutritt, daher ohne Glühspanbildung und ohne Gefahr des Verbrennens vornehmen zu können. Eine längere Dauer des Glühens ist hierbei ganz unnöthig.

Sowohl der Rohstahl, als der Cementstahl, sind in dem Zustande, wie unmittelbar die Fabrication sie liefert, sehr unvollkommene Producte, indem sie theils nicht frei von unganzen Stellen gewonnen werden, theils mit dem Kohlenstoffe auf eine ungleichförmige Weise verbunden sind, so daß sie härtere (kohlenstoffreichere) und weichere (kohlenstoffärmere) Theile im Gemenge enthalten. Deßhalb können diese Stahlgattungen im ursprünglichen Zustande nur zu gröberen und größeren Arbeiten angewendet werden. Für alle übrigen Zwecke muß man sie einer Verfeinerung unterwerfen, und zwar entweder: a) durch wiederholtes Ausschmieden und Schweißen, welches eine mehr gleichmäßige Vermengung der verschiedenartigen Theile bewirkt, und Gerben oder Raffiniren, sowie der so verbesserte Stahl Gerbstahl oder raffinirter Stahl genannt wird; oder b) durch Schmelzen, wodurch die vollkommenste Vermischung aller Theile und folglich der beste Stahl entsteht (Gußstahl).

Bei'm Gerben des Stahls verfährt man auf die Weise, daß man ihn zu 2 Fuß langen, 1½ Zoll breiten, nur 1 bis 1½ Linien dicken Schienen ausschmiedet, eine Anzahl solcher Schienen auf einander legt, zusammenschweißt und dieses Packet zu einem quadratischen Stabe ausstreckt. Zwei Mal raffinirter Stahl entsteht, wenn der Stab in der Mitte

eingehauen, geschweißt und wieder ausgestreckt wird. Auf diese Weise wird das Raffiniren oft noch mehre Male wiederholt. Bei jedem Male findet ein Abgang von 7 bis 12 Procent Statt.

Das Material zum Gußstahl ist, in der Regel, Cementstahl, welchen man zu kleinen Stücken zerbricht und in einem sehr stark ziehenden, mit Coaks geheizten Windofen, in den feuerfestesten irdenen Tiegeln, unter einer Bedeckung von bleifreiem Glase (um die Luft abzuhalten) schmelzt. Ein Tiegel faßt höchstens 40 Pfund Stahl und die Schmelzung dauert 3 bis 5 Stunden. Vollkommen geschmolzen, wird der Stahl in gußeisernen Formen zu Stäben gegossen, welche man hierauf unter dem Hammer oder unter Walzen beliebig ausstreckt. Manche Sorten Gußstahl sind schwer oder gar nicht zu schweißen, und dies hängt, außer von der Menge des darin enthaltenen Kohlenstoffs, auch von der beim Schmelzen angewendeten Hitze ab, wodurch Abweichungen in der Verbindungsart des Kohlenstoffs mit dem Eisen zu entstehen scheinen. Man unterscheidet daher schweißbaren Gußstahl und unschweißbaren. Je strengflüssiger der Gußstahl ist und bei je größerer und anhaltenderer Hitze er in Fluß gebracht wurde, desto mehr besitzt er die Eigenschaft der Schweißbarkeit.

Eine Sorte Gußstahl kommt aus Ostindien unter dem Namen Wootz. Dieser Stahl ist hart und schwer zu verarbeiten; er nimmt bei geringer Glühhitze, in Wasser abgelöscht, eine sehr große Härte an und taugt vortrefflich zu feinen Messern. Er soll durch Zusammenschmelzen von Schmiedeeisen mit Kohle bereitet sein. In Europa hat man den Wootz auf folgende Weise nachgeahmt: Kleine Stückchen von Schmiedeeisen oder Stahl werden in Kohlenpulver eingegraben und so lange heftig geglüht, bis sie sich

in eine dunkelgraue, leicht zu pülvernde Masse (Kohleneisen) verwandelt haben. Diese wird gepülvert und mit reiner Alaunerde in einem verschlossenen Tiegel längere Zeit stark weißgeglüht, wobei sie weiß und spröde wird. Stahl, mit $\frac{1}{16}$ bis $\frac{1}{12}$ dieser weißen Metallmischung zusammengeschmolzen, giebt den Wootz.

Der gewöhnliche Gußstahl gewinnt an Güte für den Gebrauch zu feinen Schneidwerkzeugen, wenn man ihn mit sehr wenig ($\frac{1}{500}$) Silber zusammenschmelzt (Silberstahl). Auch andere Metalle verbessern, wenn sie mit dem Stahle geschmolzen werden, denselben in bemerkbarem Grade. Eine Mischung dieser Art ist der Nickelstahl oder Meteorstahl, welcher einen Zusatz von Nickel enthält. Eine complicirtere Vorschrift zur Bereitung des Meteorstahls ist folgende: 24 Theile Zink, 4 Theile Nickel und 1 Theil Silber werden mit Kohlenstaub bedeckt, in einem verschlossenen Graphittiegel zusammengeschmolzen, in Wasser ausgegossen und zu kleinen Stücken zerschlagen. 8 Theile dieser Mischung, mit 6 Theilen gepülvertem Chromeisenstein, 1 Theil Kohlenpulver, 2 Theilen ungelöschtem Kalk, 2 Theilen Porcellanthon und 384 Theilen rohem Cementstahl (Blasenstahl) geschmolzen, geben den Meteorstahl.

Der gelbe Stahl von Fischer in Schaffhausen ist im Wesentlichen eine Mischung von 3 Theilen Stahl mit 1 Theil Kupfer.

Der sogenannte Damascener Stahl oder damascirte Stahl (dessen Name von der Stadt Damaskus in Syrien herrührt) ist keine besondere Art von Stahl, sondern ein auf bestimmte Weise bereitetes Gemenge von innig mit einander verschweißten Stahl- und Eisentheilen. Er erhält durch das Beitzen seiner blank gefeilten, geschliffenen und sorgfältig von Fett gereinigten Oberfläche mit einer schwach-

saurem Wasserstoff (s. D. einer Mischung aus 1 Maß. theil Salzsäure und 30 Maßtheilen Wasser) eigentlich chemische und Aetzlinien und tauften Linien gleichmäßige Zeichnungen (Damas, Damaszirung), welche eine gewisse Regelmäßigkeit zeigen, wenn die Anordnung der neben einander liegenden Stahl- und Eisentheilchen auf eine regelmäßige Art bewirkt worden ist. Der Stahl erscheint nämlich da et bei der Einmischung der Säure seinen Kohlenstoff unmittelbar beibehalten hat, in dunkelgrauen, das Eisen dagegen in hellgrauen oder weißen Linien. Dieser Anfang sind die zweiten linien hinlänglich breitet, um sie in die Fuge in der Schraubenkreuzplatte mit der Kupferstift auf Papier abdrucken zu lassen. Nicht allein Stahl und Eisenarten sind geeignet, ein der Damaszirung geeignetes Gemenge zu geben, sondern auch zwei verschiedene Sorten von Schmiedeeisen, von welchen in diesem Falle die kaltere (Kaltbrüchige) die stärkste Aetzung einnimmt. Jeden Falls bedarf ein solches feines inniges Gemenge beharrende mehr Zeitaufwand, als Stahl oder eine einzige Eisenart sie sich allein, worauf der Grund beruht, in der Verwendung der Säuren, als in der Verbreitung des Materials durch das mit der Beizung eingebrachte stellige Knöllchenleben und Schwefel hin. Diese innere Beizung hebt nämlich denjenigen nachgahmten damascirten Arbeiten, deren Zeichnung bloß auf gemischtem Stahle oberflächlich eingeätzt ist. Wird nämlich eine polirte Stahlfläche mit Wachs oder einer ähnlichen Mischung dünn überzogen, in diesen Ueberzug eine beliebige Zeichnung eingeritzt und endlich mit Säure gebeizt, so läßt sich zwar einigermaßen das Aussehen des wahren Damasts hervorbringen; allein diese ist nicht aus der Masse selbst entsprungen Zeichnung kommt nicht wieder, wenn man sie abschleift und die ganze Fläche

beitzt, was dagegen mit dem wirklichen Damaste allerdings der Fall ist.

Das den Damast erzeugende innige Gemenge kann auf verschiedene Weise hervorgebracht werden. Das Verfahren, welches im Orient bei der Verfertigung der ächten türkischen damascirten Säbelklingen und Gewehrläufen befolgt wird, ist nicht bekannt. In Europa befolgt man gewöhnlich im Wesentlichen folgende Methode: dünne Stäbchen von Schmiedeeisen und Stahl (oder von hartem und weichem Schmiedeeisen) werden in gehöriger Anzahl zu einem Bündel parallel neben einander gelegt und zusammengeschweißt. Die Stange, welche dadurch entsteht, wird in die Länge geschmiedet und in zwei oder drei Theile zerhauen, die man wieder auf einander legt und zusammenschweißt. Dieses Verfahren kann noch öfter wiederholt werden und liefert endlich einen letzten Stab, der aus vielen parallel liegenden Fäden, abwechselnd von Eisen und Stahl, zusammengesetzt ist. Man windet diesen Stab im glühenden Zustande schraubenartig zusammen, indem man ein Ende im Schraubstocke befestigt, das andere mit einer Zange faßt und so gleichmäßig, als möglich, umdreht. Die verschiedenen mit einander verbundenen Fäden nehmen hierdurch die Lage von Schraubenlinien an, aber die der Oberfläche näher liegenden sind in weiteren Kreisen gewunden, als die im Innern befindlichen, und ein genau in der Achse des Stäbchens liegender Faden würde gar keine Krümmung angenommen haben. Schlägt man das gedrehte Stäbchen platt, so kommen die Theile der Schraubenwindungen mehr oder weniger in eine gemeinschaftliche Ebene zu liegen und bilden eine aus vielen, symmetrisch gestellten, kleinen Figuren zusammengesetzte Zeichnung, deren Linien, da sie nach dem Beitzen durch die Stahl- und Eisenfäden gebildet werden, desto zarter sind,

je mehr bei'm Schmieden jene Fäden verfeinert wurden.

Der verstorbene Professor Crivelli in Mailand hat folgende sehr sinnreich erdachte Methode angegeben, um verschiedene Arten von Damascirung durch einerlei Grundverfahren darzustellen. Man umwickelt geschmiedete stählerne Streifen, von beliebiger Länge, 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Breite und $\frac{3}{4}$ Linien Dicke, in weitläufigen Windungen schraubenartig mit Eisendraht von ebenfalls $\frac{3}{4}$ Linien Dicke. Dann drückt man durch Hämmern in der Rothglühhitze den Draht zum Theil in den Stahl hinein, legt eine Anzahl so vorbereiteter Streifen oder Blätter auf einander und schweißt sie zusammen. Der geschweißte und noch ferner ausgestreckte Stab wird in zwei oder drei Theile zerhauen, diese legt man auf einander und vereinigt sie wieder durch Schweißen. Auf gleiche Weise wird noch ein Paar Mal verfahren, wodurch man endlich erreicht, daß der Stab aus einer großen Menge sehr dünner, abwechselnd liegender paralleler Schichten von Stahl (aus den ursprünglich angewendeten Streifen) und Eisen (durch die Ausbreitung des Drahtes gebildet) besteht. Feilt und schleift man die Oberflächen ab, welche mit der Richtung der Schichten parallel sind, so entsteht eine unregelmäßige, aus zufälligen Linien und Flecken zusammengesetzte Zeichnung, weil mehre von den Schichten (deren vollkommener Parallelismus durch das Schneiden etwas gestört ist) durchschnitten werden. Feilt man quer über die Flächen des Stabes halbrunde Rinnen ein (welche so stehen müssen, daß jede Rinne der oberen Fläche einem Zwischenraume der untern Fläche entgegengesetzt ist) und hämmert den nun schlangenartig gekrümmten Stab wieder flach, so nehmen alle von der Feile nicht durchschnittenen Schichten eine wellenförmige Krümmung an, und auf den Flächen ent-

stehen durch das Beitzen lauter ungefähr elliptische, den gemachten Rinnen entsprechende Figuren, welche aus vielen gleichlaufenden, meist in sich selbst zurückkehrenden und in einander eingeschlossenen Linien gebildet erscheinen. Wird das Einfeilen der Rinnen unterlassen und statt dessen der Stab mit einem Schmiedegesenke bearbeitet, welches auf der Oberfläche irgend eine erhabene Zeichnung hervorbringt (z. B. kleine, halbkugelige Warzen, eine Verzierung à la grecque, Buchstaben u. dergl.), so hat man nur diese Erhöhungen wegzufeilen, um nach dem Beitzen dieselbe Zeichnung mit feinen Linien ausgeführt zu erhalten.

Zweites Capitel.

Gelbkupfer (Messing und Tomback).

Die Legirung des Kupfers mit Zink bezeichnet man im Allgemeinen mit dem Namen Gelbkupfer. Diejenigen darunter, welche mehr Zink enthalten und daher weniger von den Eigenschaften des reinen Kupfers besitzen, nennt man Messing; die mit einem kleinen Antheile Zink, welche sich minder auffallend vom Kupfer unterscheiden, heißen Tomback (rothes Messing, Rothguß). Zu letzteren gehören auch verschiedene Mischungen, bei deren Zusammensetzung man eine mehr oder weniger goldähnliche Farbe zu erreichen strebt und welche mancherlei Namen führen, als Pingveak (Pinschbek), Semilor, Mannheimer Gold, Prinzmetall u. s. w.

Im Ganzen genommen hat das Gelbkupfer (wie der Name anzeigt) eine gelbe Farbe, allein diese ist nur bei einem gewissen Verhältnisse der Bestandtheile

(bei dem eigentlichen Messing) rein hellgelb; sie geht bei steigendem Kupfergehalte in's Röthlichgelbe, Bräunlichgelbe und Bräunlichrothe, dagegen mit zunehmender Menge des Zinks in das Blaßgelbe, Graugelbe und endlich gar in das völlig Graue über, wie z. B. bei dem leichtflüssigsten Messingschlagloth. Je größer die Menge des Kupfers wird, desto dehnbarer ist das Gemisch; ein bedeutenderer Gehalt an Zink macht dasselbe immer in gewissem Grade spröde. Die Gelbkupferarten haben bei der technischen Anwendung vor dem reinen Kupfer den Vorzug der schönen Farbe, der größern Dauerhaftigkeit an der Luft (indem sie weniger ablaufen und nicht so leicht Grünspan bilden), der größern Härte, der leichtern Schmelzbarkeit und der weit größern Tauglichkeit zu Gußwaaren (weil sie die Formen gut füllen und dichte Güsse liefern). Dabei besitzen sie (wenn die Menge des Zinks nicht übermäßig ist) noch Dehnbarkeit genug, um sich zu dünnem Bleche und zu feinem Drahte verarbeiten zu lassen; doch sind sie nur im kalten Zustande dehnbar, glühend dagegen sehr spröde. Auch ist zu bemerken, daß gegossenes und nicht ferner bearbeitetes Messing selbst in der Kälte spröde ist und sich brechen läßt, während Blech und Draht (welche durch die Bearbeitung eine Veränderung ihres Gefüges erlitten haben) sehr biegsam und dehnbar sind, wenn ihnen nur die von der Bearbeitung erlangte Härte durch Glühen und Wiedererkalten genommen ist. Das Tomback wird vorzugsweise angewendet, wo große Dehnbarkeit und eine röthere Farbe Haupterfordernisse sind (wie, z. B., bei kleinen und feinen Arbeiten aus Blech oder Draht, und bei Gegenständen, welche vergoldet werden sollen, denn auf der rötheren Grundfarbe des Tombacks erhält die Vergoldung mehr Schönheit). Das Messing hingegen ist (weil es mehr von dem wohlfeilen Zink enthält)

niedriger im Preise und eignet sich besser zu Gußwaaren, sowie zu Gegenständen, welche Härte und Steifheit bedürfen (wie Blechgefäße, Stecknadeln und andere mehr).

Die Menge des Zinks beträgt im gewöhnlichen Messing 27½ bis 35 Procent, durchschnittlich 30 Procent ungefähr, steigt aber in schlechtem Gußmessing oft bedeutend höher. Das Uebrige ist Kupfer, bis auf eine kleine Menge Zinn und Blei, welche sich fast immer vorfinden, das Zinn zu $\frac{1}{6}$ bis $\frac{4}{5}$ Procent, das Blei zu $\frac{1}{5}$ bis gegen 3 Procent. Das Zinn und das Blei stammen leicht davon her, daß altes Kupfer oder Messing eingeschmolzen worden sind, an welchen sich Schnellloth befunden hat; außerdem kann Blei auch im Kupfer oder im Zink enthalten gewesen sein. Bei Gußmessing schaden jene Verunreinigungen durchaus nicht, wohl aber bei der Bearbeitung zu Draht und Blech, da sie die Dehnbarkeit des Messings vermindern. Bleihaltiges Messing soll sich vorzugsweise gut auf der Drehbank bearbeiten lassen.

Das specifische Gewicht der Gelbkupfer-Sorten ist sehr verschieden und fällt desto größer aus, je reicher die Mischung an Kupfer und je mehr sie durch Bearbeitung verdichtet ist.

So schwankt nach mehren Angaben das specifische Gewicht des eigentlichen Messings zwischen 7.82 und 8.51. Ich habe bei Messing aus verschiedenen Fabriken das spec. Gewicht von Blech 8.52 bis 8.62, von Draht 8.49 bis 8.73, von Guß ein Mal 8.71 gefunden. Man kann daher annehmen, daß ein Cubikfuß Messing meistentheils zwischen 4.30 und 4.60 Pfund wiegt. Tomback mit 20 Procent Zinngehalt soll das spec. Gewicht 8.94 zeigen; ich fand bei der Wägung von Blech aus Tomback, welches 18¾ Procent Zink enthielt, das spec. Gewicht 8.788; nach

Baudrimont zeigt Tomback von 12½ Proc. Zinkgehalt (als Draht) das spec. Gewicht 9,00. Ein Cubikfuß Tomback wird etwa 470 Pfund wiegen, ebenso verschieden ist gewiß die absolute Festigkeit. Man findet sie für Gußmessing zu 16000, für Draht zu 42000 Pfund auf den Quadratzoll (hannov.) angegeben. Ich habe für dünne Drähte, wenn sie hartgezogen waren, 52,300 bis 100,500 Pfund, und ausgeglüht 40,900 bis 49,700 Pfund gefunden. Nach Daniel schmilzt Messing, welches gleichviel Kupfer und Zink enthält, bei 730° Réaumur; solches aber, welches aus 3 Theilen Kupfer und 1 Theil Zink besteht, bei 737° R. Eine oder die andere dieser Angaben enthält sehr wahrscheinlich einen Irrthum, denn daß bei so sehr verschiedener Zusammensetzung die Schmelzhitze nur um 7° verschieden sein sollte, ist kaum denkbar.

Bei'm Glühen unter Luftzutritt überzieht sich das Gelbkupfer mit einer dünnen schwärzlichen Oxydhaut, welche durch Säuren wieder weggeschafft werden kann. Behandelt man es mit verdünnter Salzsäure, so wird seine Farbe höher oder röther, weil vorzugsweise Zink aufgelöst wird. Jedes Umschmelzen, ja schon bloßes Glühen des Gelbkupfers verflüchtigt etwas Zink, wodurch die Farbe gleichfalls röther wird.

Die Verbindung des Kupfers mit dem Zink erfolgt schon (oberflächlich), wenn man ersteres im glühenden Zustande den Dämpfen von Zink aussetzt; und man macht in der That von diesem Verfahren Gebrauch bei der Bereitung des sogenannten cementirten Drahtes. Die Messingfabrication (mit welcher die Darstellung des Tombacks zusammenfällt) besteht in dem Zusammenschmelzen des Kupfers mit Zink. Letzteres wurde bei diesem Processe ehemals im oxydirten Zustande (Galmei, Ofenbruch, geröstete Blende), wird aber jetzt meistentheils als reguliniſches Metall

angewendet. Möglichst reines Kupfer ist jederzeit eine Bedingung zur Erzeugung eines recht dehnbaren Messings, doch schaden nur die im Kupfer befindlichen fremden Metalle, nicht das Kupferoxydul, weil dieses bei'm Messingmachen reducirt wird. Daher ist die Hammergare des Kupfers hier nicht unumgänglich nöthig.

Bereitung des Messings mit Galmei, Ofenbruch oder gerösteter Blende. Da diese Brennmaterialien das Zink als Oxyd enthalten, so kommt es darauf an, die Reduction dieses Oxyds zu Metall, und das Zusammenschmelzen dieses letzteren mit dem Kupfer in einer Operation zu verbinden. Die genannten zinkhaltigen Materialien werden deßhalb gepocht und mit Zusatz von Holzkohlenstaub nebst dem (durch Eingießen in Wasser) granulirten Kupfer in thönerne Tiegel gegeben, deren 7 bis 9 in einem Windofen (Messingbrennofen) aufgestellt sind. Dieser Ofen ist so angelegt, daß seine obere Mündung (die Krone) in gleicher Höhe mit dem Fußboden der Hütte sich befindet, damit die Tiegel bequem eingesetzt und ausgenommen werden können. Man beschickt die Tiegel mit einem Gemenge aus 3 Theilen Kupfer, 5 Theilen Galmei und 2 Theilen Kohlenstaub. Die Heizung geschieht mit Holzkohlen oder Steinkohlen, womit die Tiegel ganz umgeben sind; bei Steinkohlenfeuer können die Tiegel auch so gestellt sein, daß sie die Hitze nur durch die vom Roste aufsteigende Flamme empfangen. Das Schmelzen dauert gegen 12 Stunden. Man gießt den Inhalt aller Tiegel in einen einzigen größeren Tiegel (den Gießer) zusammen, leert diesen in eine erwärmte Sandgrube vor dem Ofen aus und zerschlägt das erstarrte noch heiße Messing in Stücke. Dieses Product wird Stückmessing (Rohmessing, Arco) genannt, und mit Zusatz von alten

Messingabfällen, Kupfer, Galmei und Kohlenstaub ein zweites Mal geschmolzen, worauf man wieder den Inhalt aller Tiegel in dem Gießer vereinigt, mit einem Eisenstabe gut umrührt und endlich zwischen zwei großen (5 Fuß langen, 3 Fuß breiten und 1 Fuß dicken), mit Thon und Kuhmist überzogenen, voraus erwärmten und geneigt aufgestellten Granitplatten zu einer ($\frac{3}{8}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll dicken) Platte gießt, deren Größe und Dicke durch eiserne, zwischen die Steine gelegte Schienen bestimmt wird. Man hat ohne Erfolg versucht, statt der theuern Granitsteine gußeiserne Platten anzuwenden; wenigstens die dünnen Messingtafeln fallen zwischen Eisen, der schnellen Abkühlung wegen, unganz aus.

Dagegen ist es zweckmäßiger, statt großer Tafeln, die man zur Verarbeitung doch zerschneiden muß, kleinere zu gießen, wobei man sehr gut Sandformen anwenden kann. Das doppelte Schmelzen verursacht Aufwand an Zeit und an Kosten, ohne, wie es scheint, einen entsprechenden Vortheil zu gewähren, obwohl man behauptet, daß es die Mischung des Messings gleichförmiger mache.

Bereitung des Messings aus metallischem Zink. Es wird hierbei der nämliche Ofen angewendet, wie bei der vorigen Methode; die Schmelzung geht aber schneller von Statten. Man füllt die Tiegel schichtenweise mit Kupfer und Zink in dem gehörigen Verhältnisse und in ziemlich großen Stücken, giebt obenauf eine starke Schicht Kohlenstaub und beendigt die Arbeit durch eine Schmelzung. Altes Messing wird hierbei, wenn man Vorrath davon hat, beliebig zugesetzt. Auch im Kleinen wird (von den Gelbgießern) das Messing aus Kupfer und metallischem Zink zusammengesetzt, wenn man nicht bloß altes Messing einschmelzt. Das Verfahren, zuerst das Kupfer allein zu schmelzen, dann das Zink

zuzusetzen, die Mischung umzurühren und sogleich auszugießen, ist nicht empfehlenswerth; denn es kann zwar dabei die Verflüchtigung des Zinks etwas vermindert werden, aber das Messing wird leicht ungleichförmig in seiner Mischung, und das Einwerfen des Zinks in das geschmolzene Kupfer verursacht leicht eine gefährliche Explosion durch plötzliche theilweise Verdampfung des erstern.

Die vollkommenste Vermischung des Zinks mit dem Kupfer ist eine sehr wichtige Bedingung, um dem Messing seine größte Dehnbarkeit, Festigkeit und Dauerhaftigkeit zu geben. Man hat die Beobachtung gemacht, daß, z. B., Geflechte von Messingdraht bei ganz gleichen Mischungsverhältnissen des Metalls von sehr verschiedener Dauer sein können, je nachdem obiger Forderung mehr oder weniger genügt ist.

Zweiter Abschnitt.

Werkstätte und Werkzeug des Schlossers.

Die Werkstätte.

Nachdem wir im ersten Theile dasjenige erläutert haben, was der Schlosser vorher erst wissen muß, ehe er mit Erfolg arbeiten kann, wenden wir uns zu seiner Werkstatt, untersuchen seine Schmiede, seine Geräthschaften, erörtern den Gebrauch den er von diesen zu machen hat u. s. w.

Die Werkstatt des Schlossers muß ziemlich geräumig sein, damit bei großen und nothwendigen Arbeiten vor zwei Feuern gearbeitet werden kann, ohne die an der Bank arbeitenden Gesellen zu hindern. Ferner muß sie das Tageslicht auf eine zweckmäßige Weise empfangen, d. h., der Werktisch muß volles Licht haben, der Ambos mittleres und die Schmiedeesse nur ein dämmerndes, damit man die Farbe des gewärmt werdenden Eisens besser unterscheiden könne, was bei'm Ausglühen oder Anlassen des Stahles noch um so nöthiger ist, weil man nur nach der Farbe darüber urtheilen kann.

Erstes Capitel.

Die Essen und das Schmiedefeuer.

Das Schmiedefeuer ist ein durch ein Gebläse angefachtes Kohlenfeuer. Der Heerd, auf welchem dasselbe angemacht wird, heißt die Esse, in manchen Gegenden Deutschlands: Oesse. Wir haben hier zu betrachten: den Bau der Esse selbst, das Gebläse, das Brennmaterial und die Unterhaltung des Feuers.

In Deutschland sind die Essen ohne Ausnahme von Ziegeln gemauert, auf der Heerdoberfläche oft zum Theil mit gehauenen Sandsteinen belegt. In französischen Schmieden findet man sehr gewöhnlich Heerde von Gyps, der auf ein Gerippe von Eisenstäben aufgetragen ist. An der Stelle des Feuers (wo zur Zusammenhaltung der Kohlen eine seichte Vertiefung, Feuergrube, angebracht wird) muß jedenfalls sowohl der Heerd, als die daran sich erhebende senkrechte Brand- oder Feuermauer von feuerfesten Ziegeln construirt sein, weil gewöhnliche Mauerziegeln in kurzer Zeit abschmelzen oder ausbröckeln. Oft bekleidet man die Feuermauer an dem der größten Hitze ausgesetzten Theile mit einer Gußeisenplatte, die aber 3 bis 4 Zoll dick sein muß, wenn sie nicht schnell durchbrennen oder gar wegschmelzen soll. Manche Schmiede lassen an dieser Stelle der Feuermauer eine große durch die ganze Dicke gehende Oeffnung in derselben und füllen diese mit über und nebeneinander geschichteten Bruchstücken alter eiserner Ofenplatten aus, welche ihre Kante dem Feuer zukehren. Diese Anordnung vereinigt den Vorzug der Wohlfeilheit und Dauerhaftigkeit mit der Möglichkeit, einzelne Theile der Eisenmassen nöthigenfalls augenblicklich auswechseln oder er-

setzen zu können. Der Wind des Gebläses gelangt in die Feuergrube durch die Form (Windform, Schmiedeform, Esse-Eisen), ein hohles prismatisches Stück Gußeisen, Schmiedeeisen oder Kupfer, welches in einer Oeffnung der Feuermauer steckt. Unter dem Heerde befindet sich ein hohler Raum zur Aufbewahrung der Kohlen, so wie der vom Feuer abfallenden Schlacken, auch wohl zur Aufstellung eines Wassergefäßes (des Löschtroges), woraus man das Wasser zum Besprengen oder Begießen des Feuers nimmt, worin man die Schmiedewerkzeuge abkühlt, und das zugleich zum Härten stählerner Gegenstände dient. Bequemer und zweckmäßiger ist es jedoch, einen (aus Sandstein gehauenen) Löschtrog in den Heerd selbst einzulassen, oder daneben in gleicher Höhe mit demselben anzubringen. Auf der innern Seite der Feuermauer wird in derselben, zwischen der Feuergrube und dem vordern Heerdrande, eine nischenartige Vertiefung vorgerichtet, mit einem Behältnisse zur Aufbewahrung des Sandes, welchen man bei'm Schweißen gebraucht. Ueber dem Heerde befindet sich der Rauchfang oder Mantel (von Mauerwerk, Gyps oder Eisenblech), welcher dem Rauch in den Schornstein leitet. Bei den Essen alter deutscher Art, ist der Heerd an drei Seiten mit senkrechten Mauern eingefaßt, und nur an der Vorderseite offen, in welchem Falle die Feuerstelle an der rechten oder linken Wand sich befindet, je nachdem die Localität dieses oder jenes besser gestattet. Allein diese Einrichtung bietet große Unbequemlichkeiten dar, sofern lange Eisenstücke zur Bearbeitung kommen, welche man zuweilen nicht anders gehörig in das Feuer legen kann, als indem man ein Loch in die Hinterwand stößt. Man findet sie daher nur bei kleinen Feuern, und selbst hier nicht sehr häufig. Es wird mit Recht die französische Bauart vorgezogen, nach

welcher der Heerd von allen Seiten, ausgenommen jene der Feuermauer, frei und zugänglich ist. Hierbei können dann auch leicht zwei Feuer auf demselben Heerde angelegt werden, und öfters sogar vier, indem man die Brandmauer mitten auf den angemessen vergrößerten Heerd setzt und sowohl auf der vordern als auf der hintern Seite derselben zwei Feuerungen anbringt. Diese sehr raumsparende Methode empfiehlt sich für große Werkstätten besonders dann, wenn alle Feuer durch ein gemeinschaftliches Gebläse gespeiset werden, dessen Windrohr sich in der Höhe des Heerdes entsprechend nach den einzelnen Formen hin verzweigt. Die Esse soll nicht vom hellen Tageslichte getroffen werden, damit die Arbeiter gehörig im Stande seien, die Grade der Glühhitze sicher nach der Farbe zu unterscheiden, was am allerwichtigsten bei'm Härten des Stahles ist, aber auch bei'm Schmieden nicht außer Acht gelassen werden darf. Die Amboße hat man dagegen ein helles Licht, jedoch nahe genug an die Esse zu stellen; der Raum zunächst den Fenstern aber bleibt für die Werkbänke mit den großen Schraubenstöcken vorbehalten.

Näheres über den Bau der Schmiedeessen wird sich aus der weiter unten folgenden Beschreibung verschiedener Arten derselben ergeben.

Das Gebläse der Esse ist gewöhnlich ein doppelter lederner Blasbalg von bekannter Einrichtung, der von einem Arbeiter getreten oder mit der Hand gezogen, und der Raumersparniß wegen meist in der Höhe angebracht wird. Allein es versteht sich von selbst, das jedes andere gute Gebläse ebenfalls auch brauchbar ist, und daß man zur Bewegung jede andere geeignete Kraft, z. B. jene einer Dampfmaschine u. s. w., benutzen kann. In der That wird für große Werkstätten, wo mehre Feuer durch einen

einfachen Klappventil zu setzen sind, besonders vortheilhaft das Centrifugale oder Wirbelrad, die, wollen selbst das Pfundergewicht oder das Schneckenrad die Centrifugalkraft anwendet. Die Zeit, wo den lebenden Blutdruck sind, in der Absicht soll beziehungsweise Hervorrufung (sondernlicher) Gestaltung durch Reaction der Wasser in Kolbenz auf diese schon lange bekannte Art Gebäude wieder aufmerksam gemacht, ist wohl weiter unten bei Besprechung der Essen, auch ein Blasbalg von den durch ihn empfohlenen Einrichtungen vorkommen. In Essen wo nicht unmittelbaren Essen in Feuer liegt, findet eine gewisse (manchmal 3 bis 5 Percent der gesammten Kohlenmasse betragende) mehrere Kohlenverbrennung Statt, während der Blasbalg, welcher bei in Kupferschmieden und Essen andere aufgegeben ist, schon ausfällt. Man kann dies vermeiden, wenn man eine Vorrichtung anbringt, durch welche mittelst Umlegung einer Schnur der Oberstehen des Balgs in aufgehobener Lage zu verbleiben genöthigt wird; aber die Blasbalgmaschinist mit einem Schieber oder dgl. versehe, welcher in den Augenblick, wo man das Essen aus dem Feuer zieht, mit der Hand gesperrt wird und das Blasbalgen des neben Blasbalgs verhindert; dadurch wird bei der gewöhnlichen Sorgfalt bei der Arbeiter seiten darauf zu rechnen sein, das Feuer einer solchen Vorrichtung regelmäßig Gebrauch machen, selbstthätige Sperrvorrichtungen aber, die dem ebenfalls empfohlen hat, möchten in leicht in Anordnung gestalten.

Seit zwei Meilen zu Glasgow im Jahre 1828 die Entdeckung machte, daß die Intensität ei-

nes Schmiedefeuers sehr bedeutend erhöht und für gleiche Arbeitsleistung eine ansehnliche Ersparung an Kohlen erzielt wird, wenn man die Gebläseluft erhitzt in das Feuer eintreten läßt, ist die Verbesserung zu einer ziemlich verbreiteten Anwendung gelangt, und man würde sie ohne Zweifel schon allgemein benutzt sehen, wenn sich hier nicht abermals die bekannte Erfahrung bestätigte, daß im Allgemeinen fast nichts so schwer hält, als in den Werkstätten der Handwerker Neuerungen, selbst der vortheilhaftesten Art, schnell Eingang zu verschaffen. Vielfältige entschiedene und übereinstimmende Beobachtungen haben dargethan, daß die Anwendung erhitzter Gebläseluft, welche im Eisenhüttenwesen seit dem Jahre 1829 eine so ausgezeichnete Revolution hervorgebracht hat, auch bei dem Schmiedefeuern mit großen und wesentlichen Vortheilen verknüpft ist. 1) Der erste und vorzüglichste Nutzen besteht in einer bedeutenden Ersparung von Kohlen, in dem zu gleicher Bearbeitung eines gleichen Eisengewichtes bei heißen Winde um 12 bis 20, meist sogar um 20 bis 40 Procent Kohle weniger erforderlich sind, als bei kaltem Winde. Der Durchschnitt von 22 in Deutschland, Frankreich und Belgien, theils mit Steinkohlen, theils mit Coaks, theils mit Holzkohlen, bei großen und kleinen Feuern mit Schmiedearbeit aller Art angestellten Versuchen (worunter zwei keine Ersparung, einer 3 Procent, acht zwischen 12 und 24 Procent, eilf zwischen 31 und 43 Procent nachgewiesen), ergiebt 26⅔ Procent Kohlenersparung. 2) Nebstdem offenbarte sich bei den meisten Versuchen eine bemerkliche Zeiterspariß durch Vollendung gleicher Arbeit in kürzerer Zeit, oder Erzielung einer größeren Menge Arbeit in gleicher Zeit. Unter den erwähnten 22 Versuchen sind nur sechs, bei welchen ein

Zeitgewinn nicht Statt fand; in einem Falle betrug er 12 Min. 4 Sek. Also 3 Min. 8 Sek. oder 5 Theile auf 24, ein Mal 32, und ein Mal 42 Procent. Mit Wegfassung dieses letzten Falles ergeben die übrigen 24 Versuche als Durchschnittszahl 29 Procent. Im Allgemeinen möchte der Zeitgewinn, wenn die Kohlenersparung geringer ist, um ungefähr. Viel liegt in der Natur der Sache. Der unmittelbare Erfolg von der Anwendung der heißen Winde ist eine höhere Temperatur in einem Feuer von gleicher Größe oder eine gleich hohe Temperatur mittelst geringer Kohlenquantität. Man wird es sonach in seiner Macht haben, entweder weniger Kohlen und keine oder wenig Zeit zu erparen; oder wenig Kohlen zu erparen, dagegen aber mehr an Zeit zu gewinnen. Das Letztere muß der Fall sein, wenn man das Feuer so stein anlegt, daß es die nöthigen Hitzen, bei heißen Winden angeblasen, bereits in kürzerer Zeit hervorbringt, als sonst bei kalten Winden; das Letztere tritt ebenfalls ein, wenn man das Feuer etwas größer anlegt, als sonst nöthig wäre, in welchem Falle die Hitzen rascher zu Stande kommen, aber dadurch entsprechend mehr Kohle verbrannt wird. Uebrigens können der Zeit- und Kohlenbedarf bei heißen und jener bei kalten Winden schon darum nicht in einem constanten Verhältnisse zu einander stehen, weil bei Beschaffenheit der Essen und Gebläse verschieden, der Wind bald mehr bald weniger erhitzt ist, auch in der Regierung des Feuers Zufall und Gewohnheit sich mehr oder weniger geltend machen. 3) Man erhält bei der Arbeit mit heißen Winden weniger Hitzen, d. h. das Essen verunreinigt sich nicht durch unabsorbirte Schlacken, weil letztere in Folge der intensiveren Hitze zu vollkommenerer Schmelzung gelangen und demnach vom

Eisen abfließen. 4) Unter Anwendung des erhitzten Windes vermindert sich, wie schon oben erwähnt, der Abbrand, d. h. der Verlust an Eisen durch Zunder- oder Glühspanbildung, sofern nämlich das Eisen weniger lange im Feuer verweilt, um die nöthige Hitze zu empfangen. Bei 13 vergleichenden Versuchen, wo über die Größe des Abbrandes Beobachtung gemacht wurden, betrug derselbe mit kaltem Winde $5\frac{1}{2}$ bis $19\frac{1}{2}$ Procent vom Gewichte des verarbeiteten Eisens, mit heißem Winde 4 bis $17\frac{3}{4}$ Procent. Darunter war ein Versuch, der für beide Fälle gleich viel Abbrand ergab; zwei Versuche zeigten bei heißem Winde einen um sehr wenig vermehrten Eisenverlust; die übrigen zehn fielen zum Vortheile des heißen Windes aus, indem der Abbrand in verschiedenen Verhältnissen (zwischen $\frac{91}{100}$ und $\frac{67}{100}$ schwankend) geringer war, als bei kaltem Winde. Der Durchschnitt aus allen 13 Versuchen giebt das Verhältniß 868 : 1000, zu Gunsten des heißen Windes.

Die Erhitzung der Gebläseluft geschieht, sofern davon Gebrauch gemacht wird, jedenfalls durch das Schmiedefeuer selbst, indem dieselbe, um aus dem Windleitungsrohre in das Feuer zu gelangen, durch einen mit letzterem in Berührung stehenden gußeisernen Behälter geht. Diesem Windheizapparate giebt man zuweilen die Gestalt eines in Zickzack oder in Schlangenwindungen gebogenen Rohres, gewöhnlich aber die eines Kastens, welcher entweder liegend unter dem Feuer (im Heerde) oder stehend neben dem Feuer (in der Brandmauer) angebracht und meist so eingerichtet ist, daß die Luft darin einen langen Canal durchstreichen muß. Die Temperatur, mit welcher der erhitzte Wind in das Feuer eintritt, ist nach der Construction des Apparates, der Größe des

Feuers u. s. w. verschieden und beträgt von 90° bis gegen 250° R. Zuweilen nimmt man Wasserdämpfe, welche, mit der heißen Luft vermengt, dem Feuer durch die Form zugeführt werden, und man hat dieser Methode wesentliche Wirksamkeit zugeschrieben, woran man aber zweifelhaft werden muß, wenn man sieht, daß Windheizapparate ohne Wasserdampf in jeder Beziehung dieselbe Leistung geben, wie solche mit Dampf. Bei der unten folgenden Beschreibung der Essen werden auch einige der vorzüglichsten Apparate zur Erhitzung des Windes aufgenommen werden.

Um die auffallend vortheilhafte Wirkung der erhitzten Gebläseluft zu erklären, sind verschiedene Hypothesen aufgestellt worden. Daß der Grund nicht einfach in der Vermehrung der Feuerhitze durch die mit der Luft hinzugeführte Wärmemenge liegen kann, ist darum außer Zweifel, weil diese Wärme aus dem Feuer selbst kommt, und diesem durch den Heizapparat entzogen werden muß, bevor sie ihm wieder zurückgegeben wird. Am wahrscheinlichsten ist, daß die Luft, wenn sie erhitzt zwischen die brennenden Kohlen tritt, sich in einem Zustande befindet, der sie zur augenblicklichen Verbindung ihres Sauerstoffes mit dem Kohlenstoffe des Brennmaterials geeignet und geneigt macht. Solchergestalt muß sie ihren Sauerstoffgehalt schon vollständig oder doch größtentheils verlieren, bevor sie sich weit verbreitet hat, und hiervon ist die natürliche Folge, daß die gesammte vom Verbrennen der Kohlen herrührende Hitzeentwickelung in einem kleineren Bezirke eingeschränkt bleibt, als wenn der Wind kalt eintritt, wo er erst im Feuer selbst die nöthige Temperatur erlangen muß, um chemisch auf die Kohle einzuwirken, folglich während der über seiner Erwärmung verflie-

senden Zeit sich ausbreitet und die Kohlen in einem größern Umkreise verbrennt. Die Summe der entwickelten Wärme ist der verzehrten Sauerstoffmenge proportional; wenn daher eine gleichgroße Menge Sauerstoff aus der Gebläseluft in einem kleinern Raume an die Kohlen abgesetzt wird, so concentrirt sich in entsprechendem Maße die erzeugte Hitze, und es besteht in dem beschränkteren Umkreise eine höhere Temperatur, wie wir dies in der That bei dem mit heißem Winde gespeis'ten Feuern Statt finden sehen.

Die Kohlenarten, welche als Brennmaterial in den Schmiedeessen mehr oder weniger allgemeine Anwendung finden, sind: Holzkohlen, Steinkohlen, Coaks, Braunkohlen, Torfkohlen.

Holzkohlen geben die rascheste Hitze und hinterlassen wenig Asche, die das Eisen nicht verunreinigt, verzehren sich aber schnell und kommen jetzt fast an allen Orten so theuer zu stehen, daß sie größtentheils durch die Steinkohlen verdrängt sind. Jedoch bleiben sie unentbehrlich bei'm Schmieden und Härten des Stahles, welcher schon durch kleine Spuren von Schwefel (in den Steinkohlen) Gefahr läuft, verdorben zu werden. Die Holzkohlen werden zum Gebrauche in etwa nußgroße Stücke zerschlagen; der kleine Abfall ist unbrauchbar, nicht selten verwendet man ein Gemenge von Holz- und Steinkohlen (z. B. zu gleichen Theilen, oder 2 Theile Holzkohlen auf 3 Theile Steinkohlen, dem Gewichte nach), was besonders zur schnellen Hervorbringung von Schweißhitzen sehr zweckmäßig ist. Man bewirkt die Mengung auf dem Heerde selbst, indem man, wenn das Steinkohlenfeuer angegangen ist, dasselbe etwas öffnet, die Holzkohlen hineinwirft und die Steinkohlen wieder darüber zusammenschiebt. Unter den Holzkohlen sind die von harten Hölzern (meist Bu-

chen-, außerdem Birken-, Eichen- und Erlenkohle) vorzuziehen, weil letztere leicht vom Winde auseinander geblasen werden, und schon wegen ihres geringern specifischen Gewichts eine weniger concentrirte Hitze geben. Uebrigens leisten gleiche Gewichtsmengen von harter und weicher Kohle im Essenfeuer sehr nahe gleichviel. Die Wirkung von 80 bis 90 Pfund Holzkohle im Schmiedefeuer kann durchschnittlich der von 100 Pfd. guter Steinkohlen gleichgesetzt werden.

Die Steinkohlen verdanken ihre gegenwärtig fast allgemeine Anwendung bei den Schmiedefeuern, den Holzkohlen gegenüber, hauptsächlich der Wohlfeilheit. Zur Bearbeitung des Stahles sind sie aber aus zwei Gründen nicht tauglich: erstens verderben sie denselben, sofern sie Schwefelkies enthalten; zweitens geben sie eine intensivere, aber auf kleineren Raum concentrirte Hitze, wodurch der Stahl leicht überhitzt wird, und es schwierig ist, etwas größere Stücke in gleichmäßiges Glühen zu versetzen; daher lassen sich höchstens geringe und kleine Gegenstände von Stahl aus dem Steinkohlenfeuer schmieden oder härten, und der Regel nach geschieht die Bearbeitung des Stahles immer mit Holzkohlenfeuer, dessen Hitze milder und in einem größern Raume gleichmäßiger ist. Unter den verschiedenen Abänderungen der Stein- oder Schwarzkohle eignen sich zum Schmiedefeuer vorzugsweise nur die Backkohlen (deßhalb in's besondere auch Schmiedekohlen genannt), welche schon an ihrer tiefschwarzen, nicht in's Eisengraue neigenden Farbe kenntlich sind, sich leicht entzünden und im Brennen zusammenbacken, so daß sie eine feste Kruste über dem Feuer bilden, wodurch der Wind des Gebläses zusammengehalten, die Hitze im Innern des Hauſens concentrirt und viel Wärmeverlust (unnütze

Kohlenverzehrung) vermieden wird, besonders da man Sorge trägt, die Kruste von außen her durch darauf gebrachtes Wasser abzukühlen und todt zu erhalten. Eingesprengter Schwefelkies (welcher freilich selten ganz fehlt) wird, wenn seine Menge erheblich ist, dadurch nachtheilig, daß er Grübchen auf der Oberfläche des Eisens veranlaßt (so daß es wie zerfressen aussieht) und eine gute Schweißung erschwert. — Die Sinterkohlen, welche diese backende Eigenschaft in geringerem Grade besitzen, sind weniger brauchbar; und die Sandkohlen, welchen jene Eigenschaft gänzlich fehlt, sind völlig zu verwerfen. Diese beiden Arten unterscheiden sich im Ansehen durch ihre mehr schwarzgraue, als rein schwarze Farbe, übrigens auch durch ihre schwere Entzündlichkeit von den Backkohlen, und sind gewöhnlich stärker, als letztere, mit Schwefelkies verunreinigt.

Die Steinkohlen müssen zum Essenfeuer in klein zerbröckeltem Zustande angewendet werden, damit sie kleinere Zwischenräume bilden und besser zusammenbacken; man gebraucht daher entweder das bei der Gewinnung in großer Menge sich ergebende Kohlenklein (Grus, Schmiedegrus), oder zerschlägt, wenn man Stückkohlen hat, diese vorläufig so klein, als nöthig. Auch bewahrt man den Vorrath in einem Behälter auf, worin man sie stark mit Wasser begießt, so daß sie ganz durchnäßt auf den Heerd kommen; denn hier kleben die kleinen Stückchen einigermaßen aneinander und lassen sich besser zu einem beliebigen Haufen formen, der gerade nur so groß ist, als nöthig. Dieser Umstand trägt wesentlich nur dazu bei, das nachherige Backen vorzubereiten und Kohlenverschwendung zu verhüten.

Für das Schmiedefeuer, so wie überhaupt, sind die Steinkohlen desto besser, je geringer ihr Gehalt

an Schwefel (nämlich Schwefelkies) ist, und je weniger Asche sie hinterlassen. Da diese letztere, mit welcher ein Theil des auf dem Eisen entstandenen Glühspans sich verbindet, in einem mehr oder weniger geschmolzenen Zustande, als Schlacke zurückbleibt, so verursacht sie, wenn ihre Menge sehr bedeutend ist, große Unbequemlichkeit und schwächt die Wirkung des Feuers beträchtlich. Am beschwerlichsten fällt sie alsdann, wenn sie, wegen ihres zähflüssigen oder halb geschmolzenen Zustandes nicht von dem Eisen abläuft, sondern sich an dasselbe anhängt und daher vor dem Ausschmieden mit Mühe und Zeitverlust beseitigt werden muß. Der Schmied sagt in diesem Falle: das Feuer gebe eine unreine Hitze. Der Aschengehalt der Steinkohlen ist sehr verschieden, und beträgt von 1 Procent oder noch weniger bis zu 20 Procent. Sorten, welche nur 10 Procent ihres Gewichts an Schlacke zurücklassen, gelten schon für gute Schmiedekohlen wenn sie übrigens gehörig gut backen und sehr wenig Schwefelkies enthalten.

Coaks sind sowohl für sich allein, als in Vermengung mit Steinkohlen (gleiches Maß von beiden) zum Gebrauch bei Schmiedefeuern geeignet, und geben in kleinen Raume eine schnelle und intensive Hitze. In dieser Beziehung zeichnen sie sich dergestalt aus, daß 100 Pfund Steinkohlen durch 55 bis 65 Pfd. Coaks in der Wirkung ersetzt werden. Dagegen werfen mache Schmiede den Coaks vor, daß sie sich so fest auf dem Feuer aneinander hängen, wodurch man häufig genöthigt wird, durch Auflockern mit dem eisernen Löschspieße nachzuhelfen; hierbei kommen zum Theil die kalten Kohlen plötzlich hinunter und die heißen herauf, so daß viel Wärme verloren geht. Gewiß wird in dieser Beziehung viel von der Beschaffenheit der Coaks und von einer geschickten Regierung des Feuers abhängen.

Braunkohle wird höchstens aus Noth zu Schmiedefeuern benutzt und steht an Brauchbarkeit der guten Steinkohle bedeutend nach. Es fehlt ihr die backende Eigenschaft, welche bei letzterer so vortheilhaft ist; sie bringt weniger schnelle und weniger intensive Hitzen hervor, als Stein- und Holzkohle, ist häufig durch eingesprengten Schwefelkies stark verunreinigt und erzeugt oft eine bedeutende Menge Schlacken.

Noch weniger brauchbar ist im Allgemeinen die Torfkohle, welche daher nur selten in den Schmieden angewendet wird. Die Kohle der leichten Torfgattungen hinterläßt zwar nicht viel Asche, ist aber so schwammig und locker, daß man damit eine starke Hitze gar nicht oder nur unter großer Kohlenverschwendung (300 bis 350 Pfund Torfkohle statt 100 Pfd. Steinkohle) zu Stande bringen kann. Die Kohle von schwerem Torf, welche mehr Dichtigkeit besitzt, giebt meistens soviel Schlacke, daß die Arbeit sehr aufgehalten, das Eisen in sehr hohem Grade verunreinigt und aus letzterem Grunde das Schweißen unmöglich wird. Dagegen kommen allerdings hin und wieder Torfgattungen vor, welche eine dergestalt brauchbare Schmiedekohle liefern, daß mit dieser eben so viel geleistet werden kann, als mit einem gleichen Gewichte Steinkohlen. Torf, dessen Kohle in Schmiedefeuer gehörig brauchbar sein soll, darf im gewöhnlichen lufttrocknen Zustande höchstens 2 bis 3 Procent Asche enthalten. Da der Torf durchschnittlich 27 Procent seines Gewichtes Kohl, liefert, so wird diese, unter der eben gemachten Voraussetzung, etwa 8 bis 11 Proc. Asche oder Schlack hinterlassen. Ein wichtiger, die Kosten vermehrender Fehler der Torfkohle ist ihre große Zerbrechlichkeit, vermöge welcher sie bei'm Transporte viel mehr Abgang erleidet, als Holzkohle.

Die zweckmäßige Unterhaltung des Schmiedefeuers ist ein Gegenstand von der größten Wichtigkeit, weil davon die schnelle Erlangung der Hitzen und die beste Benutzung des Brennmaterials, also Zeitgewinn und Kohlenersparung, abhängt. Es muß darauf gesehen werden, daß die Kohlen gerade in dem nöthigen Maße zugeworfen werden (um einerseits Kohlenverschwendung, andererseits Zeitverlust und dadurch vermehrten Eisenabbrand zu verhüten); daß die Kohlenhaufen beisammengehalten und ihnen die angemessene Gestalt gegeben werden; daß die Stärke des Windes (durch größere oder geringere Beschwerung des Blasebalgs) nach Erforderniß regulirt werde. Die Steinkohlen werden von Zeit zu Zeit mit Wasser bespritzt, fast begossen (gelöscht, indem man den Löschwedel, ein Büschel Reiser an einem eisernen Stiele) oder einen großen, faltigen, an einem eisernen Spieße (Löschspieß) befestigten Lappen in den Löschtrog taucht und ihn von Wasser triefend über das Feuer bringt. Man schreibt nicht selten dem Löschen die Wirkung zu, daß es in Folge einer chemischen Zersetzung des Wassers die Hitze vermehre; allein der wahre und gewiß wichtigste Zweck besteht darin, die äußere Lage der Kohlen abzukühlen, damit sie nicht in Brand gerathe und nutzlos verzehrt werde. Ein Vortheil für den am Feuer beschäftigten Arbeiter erwächst hierbei noch daraus, daß er nicht von der intensiven strahlenden Hitze einer auflodernden Flamme beläftigt wird. Ein Feuer von Steinkohlen, die durch ihre backende Eigenschaft eine ziemlich zusammenhängende Kruste, eine Art gewölbten Daches über dem brennenden Innern, bilden, kann sehr viel stärkeres Löschen ertragen, als Feuer von Holzkohlen, welche letztere bei zu starker Benetzung durch ihre Zwischenräume das

Wasser eindringen lassen, wovon eine nachtheilige Abkühlung die unvermeidliche Folge ist. Holzkohlenfeuer darf daher höchstens nur leicht mit Wasser besprengt werden, wird aber gewöhnlich gar nicht benetzt. Uebrigens muß man selbst bei den Steinkohlen den rechten Augenblick zum Löschen wählen und dieses namentlich nicht zu der Zeit vornehmen, wo das Eisen nahe daran ist, die höchste Hitze zu erlangen, weil es sonst höchst unzweckmäßiger Weise abgekühlt und dadurch ein Zeitverlust herbeigeführt würde. Daher scheint die von Einigen angewendete Methode, aus einem höher liegenden Behälter durch eine Brause (ähnlich jener an den Gießkannen) beständig Wasser in Gestalt eines feinen Regens auf das Feuer fallen zu lassen, nicht empfohlen werden zu können, obschon sie den Vortheil hätte, der so oft vorkommenden Versäumniß des Arbeiters abzuhelfen.

Der Kohlenbedarf für ein Schmiedefeuer während bestimmter Zeit, hängt von der Größe des Feuers, also von dem Umfange der darin zu erhizzenden Eisenstücke ab. Man kann die in 1 Stunde verzehrte Menge Brennmaterial erfahrungsmäßig ungefähr annehmen wie folgt:

	Steinkohlen		oder Holzkohlen		oder Coaks.	
	b. kalt. Winde,	b. heiß. Winde.	b. kalt. Winde,	b. heiß. Winde.	b. kalt. Winde,	b. heiß. Wind.
für ein Nagelschmiedfeuer	2—2½ Pfd.	1½—2½ Pfd.	1¾—2½ Pfd.	1½—1⅞ Pfd.	—	—
für ein gewöhnliches kleines Schlosserfeuer, wenn Eisen von ¼ bis ½ Quadratzoll Querschnittsfläche bearbeitet werden soll	4 — 6 Pfd.	3½—4½ Pfd.	3½—5 Pfd.	3 — 4 Pfd.	2½—3½ Pfd.	2—2¾ Pfd.
für ein etwas größeres Feuer zu Eisenstäben von 1—2 Quadratzoll Querschnitt . . .	6½—9 Pfd.	5 — 6½ Pfd.	5½—7¾ Pfd.	4¼—5½ Pfd.	4—5½ Pfd.	3—4 Pfd.
für ein großes Feuer zu Eisenstäben von 3 — 4 Quadratzoll Querschnitt	14—18 Pfd.	11—15 Pfd.	12—15 Pfd.	9½—13 Pfd.	8½—11 Pfd.	6¾—9 Pfd.

Das Verhältniß des Kohlenaufwandes zum Gewichte des verschmiedeten Eisens ist außerordentlich schwankend, weil Umstände darauf Einfluß haben, welche sehr veränderlich sind, namentlich die größere oder kleinere Anzahl und Ausdehnung der dem Eisen zu gebenden Hitze, die mehr oder minder sparsame Unterhaltung und sorgfältigen Hitzen, die mehr oder minder sparsame Unterhaltung und sorgfältige Benutzung des Feuers, die Regulirung des Windes, die Behendigkeit der Arbeit bei'm Schmieden. Hiernach sind zum Verschmieden von 100 Pfd. Eisen (unter Anwendung von kalter Gebläseluft) zwischen 25 bis 200 Pfd. Steinkohlen erforderlich; für die am meisten vorkommenden Fälle sind 80 bis 150 Pfund anzunehmen. Wird mit heißem Winde gearbeitet, so vermindert sich dieser Aufwand bedeutend, worüber das oben in dieser Beziehung Gesagte nachzusehen ist.

Beschreibung der verschiedenen Schmiedeessen.

Fig. 1 stellt eine einfache Esse nach französischer Bauart (d. h. mit einem an den Seiten frei zugänglichen Heerde) im Aufrisse der Arbeitsseite vor. Ein Theil der Brandmauer und des Heerdes ist hier durchschnitten gezeichnet, um die Feuergrube und die Form sichtbar zu machen. Fig. 2 zeigt dieselbe Esse im Grundrisse, wobei die Feuermauer unterhalb des Rauchmantels horizontal durchschnitten erscheint. — a ist der Heerd, b der gewölbte hohle Raum unter demselben, c die Feuermauer, d der Rauchmantel (von Eisenblech), e der Schornstein, f die Feuergrube, g bezeichnet eine dicke Platte oder vielmehr ein Block von Gußeisen (siehe dessen Flächenansicht in Fig. 3), welcher in die Feuermauer eingelassen ist und vier Ausschnitte h, h, h, h besitzt. Der unterste in der

Feuergrube befindliche Ausschnitt dient, um die Windform durchzulassen; die übrigen sind vorhanden, damit man den Block, wenn er an jener Stelle stark weggebrannt ist, umkehren und nach und nach auch an den drei übrigen Seiten gebrauchen könne. i k ist das kupferne Windrohr des Blasebalgs, welches bei k in die gußeiserne Form l eingeschoben ist, jedoch darin ohne weitere Befestigung liegt; die Beschaffenheit der Form geht vollständig aus Fig. 24 bis 29 hervor. Sie ist ein Prisma mit quadratischer Grundfläche und einer der ganzen Länge nach durchgehenden Höhlung. Ungefähr die Hälfte dieser Höhlung ist rund und von gleichbleibendem Durchmesser; die andere Hälfte erweitert sich in trichterförmiger viereckiger Gestalt. Der Durchmesser der runden Oeffnung muß der Größe des Feuers und des Blasebalges angepaßt werden: gewöhnlich beträgt er bei den kleinsten Feuern der Nagelschmiede ½ Zoll, bei Schlosserfeuern ungefähr ¾ Zoll, bei Grobschmiedefeuern 1 Zoll, zuweilen noch etwas mehr. Die Menge Luft, welche dem Feuer in bestimmter Zeit zugeführt wird, hängt ab von der Größe der Formöffnung und von der Pressung (also von der Geschwindigkeit) des Windes, welche durch größere oder geringere Beschwerung des Blasebalgs verändert werden kann. Mithin kann durch das eine Mittel ersetzt werden, was etwa an den andern mangelt; es ist aber keineswegs gleichgültig, ob man eine festgesetzte Luftmenge mit geringer Geschwindigkeit durch eine enge Form in das Feuer treibt. Im erstern Falle wird der Wind mehr ausgebreitet werden und eine weiter herum sich erstreckende, oder schwächere Gluth erzeugen, im zweiten Falle eine lebhaftere Verbrennung, also stärkere Hitze hervorbringen, die dagegen auf einen kleinen Raum eingeschränkt ist. Indem nun die Geschwindigkeit

des Windes überhaupt nicht unter eine gewisse Grenze sinken darf, damit noch die erforderliche hohe Temperatur in dem Feuer Statt finde, so ergiebt sich von selbst, daß für ein großes Feuer, worin dickes Eisen erhitzt werden soll, die Formöffnung erweitert, zugleich aber auch die zugeblasene Luftmenge entsprechend gesteigert, also das Gebläse vergrößert (oder wenigstens der Balg stärker beschwert und nach Verhältniß schneller bewegt) werden muß. Fig. 24 ist die Seitenansicht einer kleinen Form. Fig. 25 die Ansicht des hintern Endes. Fig. 26 die Ansicht des vordern (dem Feuer zugewendeten) Endes. Fig. 27, 28 und 29 sind die nämlichen drei Darstellungen einer großen Form. Beide sind in der Länge abgebildet, welche sie im neuen Zustande haben; bei'm Gebrauche brennt das vordere Ende allmählig ab, und die Form muß deßhalb von Zeit zu Zeit vorgeschoben werden. Man gebraucht in der Regel die hier beschriebenen gußeisernen Formen, weil sie die wohlfeilsten sind; schmiedeeiserne finden sich selten, eher noch kupferne, welche zwar auf einen hohen Preis zu stehen kommen, aber länger dauern, weil sie viel langsamer sich oxydiren (verbrennen). Ungeachtet im Essenfeuer sehr oft eine Hitze herrscht, welche die Schmelzhitze des Kupfers bedeutend übersteigt, so sind doch die kupfernen Formen vor dem Abschmelzen sogar besser gesichert, als gußeiserne, weil das Kupfer vermöge seiner großen Wärmeleitungsfähigkeit die ihm an einem Ende mitgetheilte Hitze sehr schnell fortpflanzt und in der ganzen Körpermasse der Form verbreitet. Schmiedeeiserne Formen, welche dem Schmelzen nicht unterliegen, können aus diesem Grunde dünner gemacht werden, als gußeiserne. Manche halten es für empfehlenswerth, der Formöffnung statt einer kreisförmigen eine halbrunde Gestalt zu geben; doch geschieht dies selten. —

Aus Fig. 1 ist ersichtlich, daß die Form l etwas nach vorn abwärts geneigt liegt; dies ist nothwendig, damit der Wind nach dem Boden der Feuergrube f hinblase und demnach auch die unterste Portion der Kohlen gehörig in Brand setze. Das zu hitzende Eisen wird so eingelegt, daß es ungefähr ein Zoll höher liegt, als die Formöffnung, und weder zu nahe bei derselben, noch zu weit davon entfernt ist. In gleicher Höhe mit der Formöffnung oder zu nahe an der Form, würde es den Luftstrom direct empfangen und übermäßig starken Abbrand erleiden, zuweit von der Form abgerückt, befände es sich nicht in dem Puncte der größten Hitze.

Als Gebläse ist bei der gegenwärtigen Esse ein viereckiger Blasebalg nach der von Mohr empfohlenen Einrichtung angebracht. Fig. 4 zeigt zur besseren Erläuterung einen senkrechten Durchschnitt desselben. Das mittelst starker Schrauben 8, 8, 8, 8 an dem Gebälke der Werkstätte befestigte Gestell dieses Balges besteht aus vier horizontalen Hölzern t, t', u, u', welche zusammen einen viereckigen Rahmen bilden; aus vier Säulen v, v^1, v^2, v^3, von denen je zwei unten wieder durch die Riegel w, w^1 mit einander verbunden sind. Diese beiden Riegel tragen einen niedrigen, quadratförmigen, hölzernen Kasten x, welcher oben offen ist, im Boden die aufwärts liegende Klappe y und bei z das Loch zum Austritte des Windes in das hier befestigte Rohr i enthält. Unterhalb des Kastens x ist der eigentliche Balg, welcher die Luft schöpft und zuführt, oben darauf der Luftsammelkasten oder Regulator angebracht. Die Wirkung dieser beiden Theile ist völlig dieselbe wie bei dem gewöhnlichen doppelten Blasebalge; nur die Gestalt bietet Verschiedenheit dar. Der untere Balg besteht aus dem quadratischen Bretterboden 1 mit der Saugklappe 2 und aus dem

Rahmen 3. Zwischen 1 und 3 einerseits, so wie zwischen 3 und dem Boden des Kastens x andererseits, ist die Lederbekleidung angebracht, wie die Abbildungen ohne Weiteres ergeben. Der Oberbalg oder Regulator ist aus dem Deckel 5 und einem offenen Rahmen 4 gebildet, zwischen welchen, so wie zwischen 4 und dem obern Rande von x, auf allen 4 Seiten die Lederumkleidung eingesetzt ist. Das Leder wird, wie der Durchschnitt Fig. 4 angiebt, an 1, 3, x, 4 und 5 mittelst angenagelter Leisten 7, 7, 7 . . . . befestigt, welche alle eine doppelt abgeschrägte, in einen stumpfwinkligen Falz auf den Rändern der genannten Theile eingreifende Kante haben. Die innere Fläche des Kastens x, so wie des Bodens 1 und des Deckels 5, werden mit starkem Packpapier überklebt, um bei etwa im Holze entstehenden Rissen Windverlust zu vermeiden. b ist die Beschwerung des Oberbalges; o q ein eiserner Hebel, welcher seinen Drehungspunct bei r in dem an w befestigten Eisen r s hat und bei q mittelst einer kurzen Stange g mit dem Boden 1 des Unterbalges zusammenhängt. Von o geht ein Strick oder eine Kette o n herab, welche unten an dem Tritte m angehangen ist, sobald der Blasebalg getreten wird, oder in angemessener Höhe ein Querholz als Griff bekommt, wenn man ihn durch Ziehen in Gang setzen will. Die Fig. 1 stellt beide Theile des Balges gefüllt oder aufgeblasen vor. Der Oberbalg sinkt durch den Druck des Gewichtes 6 zusammen, treibt also die Luft durch das Loch z (Fig. 4) und das Rohr i (Fig. 1) aus. Tritt man nun auf m, so wird mittelst g der (nach gewöhnlicher Art um ein Charnier bewegliche) Unterbalg zusammengedrückt, indem 1 und 3 gegen x hinauf bewegt werden, und die eingeschlossene Luft tritt durch die sich öffnende Klappe y (Fig. 4) in den Oberbalg. Wird aber

sodann der Tritt wieder losgelassen, so öffnet sich der Unterbalg von selbst und schöpft durch seine Klappe 2 frische Luft, während der Oberbalg ununterbrochen fortbläs't, weil die Klappe y sich wieder geschlossen hat. — Die Vorzüge dieses Blasebalges vor den gewöhnlichen Spitzbälgen sind folgende: 1) der Oberbalg oder Regulator erhält, wenn er völlig aufgeblasen ist, die Gestalt eines Würfels, bietet also bei gleichem cubischen Inhalte eine kleinere Oberfläche dar, als jede andere hier anwendbare Körperform. — Dadurch nimmt der Balg weniger Raum in der Länge ein und erfordert weniger Leder zur Bekleidung, als ein spitziger trapezförmiger Blasebalg. Dieser Umstand und der gleichfalls geringere Aufwand an Holz haben eine wohlfeilere Herstellung zur Folge. 2) Da der Deckel 5 bei seiner Hebung und Senkung immer horizontal bleibt, so drückt die Beschwerung 6 in allen Augenblicken mit gleicher Kraft und der Wind behält ununterbrochen die nämliche Stärke, wogegen bei'm Spitzbalge, dessen Deckel in verschiedene Stellungen kommt, das Gewicht desto mehr an Wirksamkeit verliert, je höher der Oberbalg aufgeblasen ist.

Eine Esse nach alter deutscher Bauart findet man in Fig. 5 und 6 abgebildet. Fig. 5 stellt den Aufriß vor (worin die unteren Theile durchschnitten sind) und Fig. 6 den Grundriß des Heerdes mit einem horizontalen Durchschnitte, darüber dieselbe an 3 Seiten sich erhebenden Umfassungsmauern. d ist der gemauerte Rauchmantel; a (Fig. 6) eine in die Heerdfläche eingelassene Sandsteinplatte an der Stelle, wo der Heerd am meisten der Abnutzung ausgesetzt ist; p der ebenfalls aus Sandstein gearbeitete Löschtrog; f die Feuergrube. Man hat bei dieser Esse eine Einrichtung zum Blasen mit erhitzter Luft angegeben, welche nachher ausführlich beschrieben werden

soll. Hier, wo nur der Zweck ist, die Verbindung des Windheizapparates mit der Esse deutlich zu machen, genügt die Bemerkung, daß m den gußeisernen, in die Heerdfläche versenkten Windkasten bedeutet, durch welchen die mittelst des Rohres n eintretende Gebläseluft ihren Weg nimmt, um nachher durch die in i angebrachte Formöffnung in das Feuer zu gelangen. Letzteres befindet sich, wie man sieht, unmittelbar auf dem Kasten m, dessen Oberfläche den Boden der Feuergrube darstellt. So dient mithin das Schmiedefeuer selbst zur Erhitzung der Luft, mit welcher es gespeiset wird.

Die Figg. 7, 8 und 9 stellen eine Esse für zwei Feuer, nach einer neuen, sehr zweckmäßigen Construction vor. Fig. 7 ist der Grundriß, Fig. 8 ein senkrechter Durchschnitt nach $\alpha\beta$, Fig. 9 ebenfalls ein senkrechter Durchschnitt, aber nach $\gamma\delta$ der beiden vorhergehenden Ansichten. Bei den Essen, wo, wie in Fig. 1 und 5, ein großer Rauchmantel ziemlich hoch über dem Feuer angebracht ist, findet sehr oft ein schlechter Luftzug und also eine unvollkommene Rauchabführung Statt, weil der Schornstein wegen seiner bedeutenden Entfernung vom Feuer sich wenig erwärmt. Aus diesem Grunde ist hier für jedes Feuer ein besonderer Schornstein bis fast auf den Heerd herunter geführt, wo er in schräger Richtung nahe über der Feuergrube ausmündet; diese Mündung ist mit einem kleinen Mantel von Eisenblech überdeckt, der den Rauch und die über dem Feuer erhitzte Luft auf dem kürzesten Wege in den Schornstein führt, so daß letzterer beträchtlich erhitzt wird und demnach sehr gut zieht. Fig. 7 und 9 ist der Rauchmantel des einen Feuers weggelassen, damit die Theile der Esse, welche er verdeckt haben würde, sichtbar werden. Der Heerd ist auf folgende Weise aufgebaut: An der Brandmauer befindet sich ein Absatz oder Vor-

fprung a (Fig. 6) und in den vordern Mauerwerk ein ähnlicher b. Auf diesen stehen Pfeiler oder die an den Arbeitsleisten den Rand des Heerdes bil-denden Sandsteinquadern (d. d) (Fig. 7, 9), und zwi-schen letzteren die 4 gußeisernen Platten e, e, e, e (Fig. 5, 9), welche als Grundlage für die von feuer-festen Ziegeln zusammengesetzte Heerbildung e, e dies nen. Unter den Platten e bleibt sonach der hohle Raum a, welcher zur Aufbewahrung der Steinkohlen bestimmt, und diesen gegenüber den Boden nach der Mitte zu vertieft ist, um das von den nachgemachten Koksen sich sammelnde Wasser zurückzuhalten. Der aus Sandstein gehauene Schlußstein p ruht nur mit seinen beiden Ecken auf dem Mauerwerk und stößt unter sich einen zweiten hohlen Raum r, worin man die Schlacken kommelt. g, Fig. 7 (in Fig. 8 punc-tirt) ist die Oeffnung im Querstein, durch welche die Schlacken in den Raum r hinabgewerfen werden, f, f sind die Feuerzugthüren, l, l die Formen, k, k die Anmauerungen der Schornsteine, h, h die Essen, welche letztere sich gegen einander neigen (s. Fig. 9) und oben in einem einzigen Schornstein sich vere-nigen, m, m die dichtschließen Rauchmäntel, jeder an zwei eisernen Stäben i, i der Brandmauer aufgehangen.

Unter den neuen Apparaten, welche zur Erhitzung der Gebläseluft bei Schmiedeheerden angegeben worden sind, sollen hier drei charakteristisch verschiedene und in der Anwendung bewährte angeführt werden. Die Abbildungen derselben befinden sich in den Figg. 10 ic. Die Figg. 10 bis 16 stellen den nämlichen Apparat mit liegenden Heizplatten dar, dessen ichon oben bei der Beschreibung der Esse, Fig. 3 und 6, gedacht wurde. Zur gehörigen Orientirung ist darauf aufmerksam zu machen, daß die Schnitt der Apparate Fig. 13, Beschreibe 10, wie Fig. 10, nämlich der Ein-lenkaufsatz, und die in Fig. 6 bieselbe, wie Fig. 11,

nämlich der Grundriß. Ferner zeigt Fig. 12 den senkrechten Durchschnitt nach $\alpha\,\beta$ des Grundrisses; Fig. 13 den senkrechten Durchschnitt nach $\gamma\,\delta$; Figur 14 den Aufriß der hintern Seite (welche in die Feuermauer der Esse eingelassen wird).

Das Ganze des Apparates besteht aus 3 eisernen Gußstücken, welche zusammen 105 Pfund wiegen, nämlich dem untern Kasten m, dem obern Kasten k und der Form i. Der Unterkasten m, welchen Figur 15 im Grundrisse (nach Beseitigung des Oberkastens) darstellt, bildet einen seiner Hauptgestalt nach quadratischen Trog, dessen Seitenwände nach oben und nach auswärts etwas schräg stehen. In diesen Trog wird umgestürzt der obere Kasten k gesetzt, an welchem alle übrigen Theile sich befinden, und der, von seiner untern, offenen Seite angesehen, so erscheint, wie Fig. 16 ausweis't. An der nach oben gekehrten Platte oder dem Boden dieses Kastens sitzen nebst den 4 Außenwänden noch mehre Scheidewände o, p, q, r, s, t, u, welche den innern Raum in einen langen, aus 6 Zügen bestehenden Canal abtheilen. Wird der Kasten k in den Kasten m gesetzt, so verschließt der Boden des letzteren die Züge, was noch dadurch befördert wird, daß auf diesem Boden Furchen angebracht sind, in welche die der Wände eingreifen, nämlich eine ringsherum laufende k' k' für die Außenwände des Oberkastens, und die Furchen o', p', q', r', s', t', u' für die Scheidewände; alles dieses wird deutlich, wenn man Fig. 15 mit Fig. 13 vergleicht. Um einen luftdichten Verschluß hervorzubringen, wird vor dem Zusammensetzen des Apparats der Boden des Unterkastens mit einem dünnen Brei von Lehm und Wasser begossen, und zuletzt auch die Fuge, welche zwischen den Umfassungswänden beider Kästen bleibt, mit Lehm ausgefüllt. Das Ganze wird dergestalt in den Heerd der

Esse versenkt, wie Fig. 5 und 6 zu erkennen geben, nämlich daß die Oberfläche des Kastens k den Boden der Feuergrube bildet und die senkrechte Aufsatzwand l sich an die Feuermauer lehnt. An dem Kasten k befindet sich ein kurzes Rohr n, welches in einem Ausschnitte h der Hinterwand des Unterkastens liegt (s. Fig. 5 und 6). Dieses Rohr dient, indem das Windleitungsrohr des Blasebalgs darin befestigt wird, zur Zuführung der Gebläseluft, welche den schlangenartigen Weg nehmen muß, den die Pfeile in Fig. 7 andeuten. Der Wind gelangt aus dem letzten Zuge des Canals in einen neuen Behälter g, welcher als Aufsatz des Kastens k angebracht ist, und in die Vorderwand des Behälters wird die Form i eingesetzt, deren Gestalt durch Vergleichung der verschiedenen Figuren zu erkennen ist. z in Fig. 3 und 4 bezeichnet die Oeffnung zum Austritte des Windes. — Die Erfahrung hat gelehrt, daß bei'm Gebrauche dieses Apparates die Bewegung des Blasebalges durchaus nicht in bemerkbarem Grade erschwert wird, ungeachtet der Wind im Heizkasten einen langen Weg, mit mehrmaliger plötzlicher Aenderung seiner Richtung, durchstreichen muß.

Einen Windheizapparat mit aufrechtstehendem Kasten, welcher in die Feuermauer der Esse (an der Stelle der Platte g, Fig. 1) eingelassen wird, stellen die Figg. 17 und 18 und Fig. 30 bis 32 vor. Figur 17 ist der Aufriß der hintern Seite, Fig. 18 jener der vordern (dem Feuer zugewendeten) Seite, Fig. 30 die innere oder hintere Ansicht nach Entfernung der hintern Wand, Fig. 31 ein senkrechter Durchschnitt nach $\alpha\beta$, Fig. 32 ein horizontaler Durchschnitt nach $\gamma\delta$. Der gußeiserne Apparat wiegt, nach dem Maßstabe der Zeichnungen ausgeführt, ungefähr 42 Pfund, die kupferne Form etwa 3 Pfund. Der Heizkasten hat in Betreff seiner innern Einrichtung

Aehnlichkeit mit dem zuvor beschriebenen. Er besteht aus zwei Haupttheilen, nämlich der Vorderplatte k, auf welcher durch die Zungen b, b, ... der zickzackartige Canal c, c . . . . gebildet wird, und der Hinterplatte i, welche mit einem niedrigen Rande h, h die erstere umschließt. Bei'm Zusammensetzen beider bringt man zwischen die sich berührenden Theile nassen Lehm, um eine luftdichte Verbindung zu erhalten. Elf Schraubenbolzen f g, die ihre Köpfe f vorn, ihre Muttern g hinten haben und für welche die in Figur 30 mit f bezeichneten Löcher vorhanden sind, vereinigen die beiden Platten mit einander. Da die untere Hälfte der Platte k einer allmähligen Zerstörung durch das Feuer ausgesetzt ist, so wird hier eine besondere Platte b (Fig. 18 und Fig. 31 u. 32) vorgelegt, welche erforderlichen Falls gegen eine neue, in Vorrath gehaltene ausgewechselt werden kann. m n o ist die aus Kupfer gegossene Form, von der Gestalt einer vierseitigen abgenutzten Pyramide, welche inwendig bis an (nicht durch) die Hinterplatte i reicht, vorn aber etwas aus der Platte l hervorsteht. Ihre Höhlung ist conisch und dergestalt geneigt, daß die vordere (im Feuer) befindliche Oeffnung n tiefer liegt, als die hintere Oeffnung m (s. besonders Fig. 30). Diese Anordnung hat den nämlichen Zweck, wie das Schräglegen der Form bei dem Feuer mit kaltem Winde, wovon bereits oben die Rede war. Die hintere Oeffnung wird mit einem kupfernen Pfropfe d (Fig. 17 und 32) verschlossen, der in Fig. 31 nicht mitgezeichnet ist, und den man auszieht, wenn es sich etwa nöthig zeigt, die Form zu reinigen. Der Wind wird dem Apparate mittelst des Rohres a zugeführt, streicht durch den langen Zickzackcanal c, tritt zuletzt durch die Seitenöffnung o der Form (Fig. 31 und 32) in die letztere und bei n in das Feuer. Damit der Wind sich nir-

gend an Ecken stoße, sind alle Wendungen des Canals o abgerundet (siehe Fig. 30); aus demselben Grunde erhebt sich der Canal bei c (Fig. 30, 32) so viel, als nöthig ist, damit er sich passend an die Oeffnung o anschließe.

In Fig. 19—23 ist der Apparat von Groß in Stuttgart abgebildet, welcher das Eigenthümliche hat, daß bei demselben die erhitzte Luft in Vermengung mit Wasserdampf angewendet wird. Fig. 19 stellt den Apparat in senkrechtem Durchschnitte nebst einem Theile der Esse vor; Fig. 20 ist der Aufriß der hintern Seite; Fig. 21 die nämliche Ansicht, aber nach Entfernung der Platte, welche in Fig. 20 das Innere verdeckt; Fig. 22 ein horizontaler Durchschnitt durch den Luftkasten; Fig. 23 der Grundriß des Wasserbehälters.

Wie man aus Fig. 19 ersieht, nimmt der Luftkasten die ganze Dicke der Feuermauer a ein, so daß seine Rückseite hinter der Mauer frei zugänglich ist. Die Feuergrube b ist so tief, daß ein unter der Form c befindlicher Theil des Feuers die Vorderwand des Wasserbehälters d berührt und diesen erwärmt. Der Luftkasten besteht aus einer dicken Vorderplatte k, an welcher die Seitenwände m, m (Figur 22), der untere Boden f und der obere Boden, letzterer mit einem kurzen Rohre n versehen, sich befindet. Der Unterboden f bildet sogleich den Deckel des Wasserkastens d und enthält ein Loch e, durch welches die Wasserdämpfe heraustreten. g ist die mit einem Stöpsel versehene Oeffnung zum Eingießen des Wassers, h ein Hahn zum Ablassen desselben. Zwei Löcher i', i' (Fig. 22) im Boden f und zwei andere i', i' (Fig. 23) in inwendigen Ansätzen des Wasserkastens dienen dazu, den letzteren zwischen zwei Schrauben an dem Luftkasten zu befestigen. Von hinten wird der Luftkasten durch eine vorgelegte Platte

b verschlossen, deren Befestigung vermöge 6 Schrauben r, Fig. 20 (hierzu die Schraubenlöcher r', r' .... Fig. 21) Statt findet. Die Fugen werden hier, sowie bei allen andern Verbindungen an diesem Apparate, durch Eisenkitt oder eingeklemmte Bleistreifen gedichtet. s, Fig. 19 und 20, ist eine kleine Thür in der Rückwand l, durch welche man nöthigenfalls in das Innere des Luftkastens sehen kann. Außerdem besitzt die Rückwand unten eine dreieckige Oeffnung, in welche das (aus Eisen gegossene oder von Schwarzblech gemachte) Dampfgehäuse eingesetzt wird, zu dessen Befestigung die drei Vorreiber v, v, v (Figur 20) vorhanden sind. Das Dampfgehäuse hat den Zweck, die aus der Oeffnung e aufsteigenden Dämpfe dergestalt von der Luft im Windkasten getrennt zu halten, daß sie sich damit nicht früher, als bei'm Eintritte in die Form, vermengen können. Es besteht aus zwei oben zusammenlaufenden schrägen Seitenwänden (s. Fig. 21) und einer Hinterwand, in welcher letztern das zum Nachsehen und bei'm Reinigen der Form dienliche Thürchen u (Fig. 19 u. 20) sich befindet; ist aber unten — wo es auf dem Boden f des Luftkastens aufsitzt — und vorn, wo es sich an die Form o anschließt, offen. In Fig. 22 ist der Platz, den das Dampfgehäuse einnimmt, durch punctirte Linien angedeutet, und Fig. 21 zeigt einen senkrechten Querschnitt dieses Theils in der Nähe der Form. Besonders aus der letztgenannten Figur wird, wenn man zugleich die in Fig. 19 gezeichneten Pfeile berücksichtigt, klar werden, daß die aus e emporsteigenden Wasserdämpfe unter dem Gehäuse t sich sammeln und von hier in die Form e treten, während die Luft aus dem Kasten k l außerhalb des Gehäuses t zu beiden Seiten desselben den Weg nach der Form findet und sich erst dort mit den Dämpfen vermengt. Das Windleitungsrohr o des Blasebalgs

wird in dem Halse n des Luftkastens befestigt und hat unten eine Klappe, nämlich eine flache kupferne Scheibe p, welche durch das an einem kleinen Hebel wirkende Uebergewicht q angedrückt wird, sich bei'm Eindringen des Windes öffnet, aber sich von selbst schließt, wenn der Blasebalg in Ruhe ist, und alsdann das Aufsteigen der Wasserdämpfe nach dem Blasebalge hin verhindert.

Wie man aus dem Vorstehenden entnimmt, circulirt bei diesem Apparate die Luft nicht durch Züge im Heizkasten; demohngeachtet hat die Erfahrung gelehrt, daß der gehörige Wärmegrad des Windes vollkommen erreicht wird. Die Dimensionen und Gewichte der Groß'schen Apparate sind, wie folgt:

Bestimmung.	Höhe.	Breite.	Tiefe.	Gewichte.
	Wiener Zoll.			Wiener Pfd.
Für Nagelschmiedfeuer . . .	19½	10⅞	5⅓	84
Für kleine Schlosserfeuer . .	23½	13	5⅛	167
Für größere Schlosserfeuer . .	19¼	16¼	7	250
Für kleine Grobschmiedfeuer .	33	19	8	234
Für größere Grobschmiedfeuer .	37	21¾	9½	500

Zweites Capitel.

Amboße, Hämmer und Zangen.

Als Unterlage für das Eisen bei'm Schmieden dient der Amboß, Schmiedeamboß, welcher, der Regel nach, aus Eisen geschmiedet und auf seiner obern Fläche (der Bahn, Ambißbahn) mit aufgeschweißtem, gehärtetem Stahl belegt ist. Diese Stahlbekleidung muß glatt abgeschliffen und bei kleinen Amboßen wenigstens ½ Zoll, bei großen gegen 1 Zoll und sogar darüber dick sein. Amboße von Gußeisen findet man selten; sie sind zwar in der ersten Anschaffung viel wohlfeiler, als die geschmiedeten, stehen aber diesen in Ansehung der Dauerhaftigkeit sehr weit nach. Außerdem wird den gegossenen Amboßen der Vorwurf gemacht, daß das Schmieden darauf die Arbeiter viel stärker angreife, indem wegen fehlender Elasticität der Bahn die Hammerstreiche nachtheilig erschütternd auf Brust und Arme zurückwirken; wogegen der geschmiedete Amboß, vermöge der Stahlbelegung, in gewissem Grade elastisch ist und hierdurch bei jedem Schlage ein kleines Zurückspringen des Hammers veranlaßt. Das Gewicht der Amboße beträgt zwischen 40 und 400 Pfund und ist nichts weniger als ein gleichgültiger Umstand. Nicht nur, daß zum Schmieden größerer Gegenstände auch ein größerer, daher schwererer Amboß nöthig ist, sondern es muß auch hier berücksichtigt werden, daß sich auf einem schweren Amboße überhaupt besser arbeitet, als auf einem leichten. Der erstere leistet auch einen vollkommenen Widerstand gegen die Hammerschläge, steht unerschütterlich und bewirkt das schon erwähnte vortheilhafte Zurückspringen des Hammers im höhern Maße. Für Nagelschmiede ist ein 50- bis 60pfündiger Amboß gewöhnlich schon genügend; in

Schlosserwerkstätten dagegen darf der Amboß, wenn alle hier vorkommenden Gegenstände darauf bearbeitet werden sollen, nicht füglich unter 200 Pfund wiegen; und für Grobschmiede sind Amboße von 300 bis 400 Pfund erforderlich.

Die Gestalt der Amboße ist verschieden. Die von der ursprünglich deutschen Bauart, welche man jetzt noch häufig findet, haben nur eine flache, viereckige Bahn; bei jenen, nach englischer Art, ist an einem Ende dieser Bahn eine kegelförmige, horizontal auslaufende Verlängerung, das Horn, hinzugefügt, weßhalb man diese öfters durch die Benennung Hornamboß unterscheidet. Das Horn wird zum Biegen und Schweißen von Ringen, sowie überhaupt, um krumme Gegenstände zu schmieden, gebraucht. Jeder Amboß wird auf einem Amboßstocke angebracht, welcher letztere ein 4 bis 6 Fuß langer Abschnitt eines 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß dicken Eichenstammes ist, und zum größten Theile in die Erde eingegraben, so daß er nur etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll hoch daraus hervorragt. Große Amboße werden mit ihrem unten flachen, selten etwas ausgehöhlten Fuß, in eine $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll tief ausgestemmte Versenkung des Amboßes eingesetzt oder geradezu auf die ebene Oberfläche desselben gestellt und an Füße durch eiserne Haken oder Klammern befestigt. Einfacher und daher empfehlenswerther ist die jetzt sehr gebräuchliche Methode, in dem Mittelpuncte des Stockes einen vierkantigen eisernen Zapfen einzuschlagen, welcher 1 bis 2 Zoll hoch herausragt, und die Grundfläche des Amboßes mit einem passenden Loche zu versehen, womit er auf den Zapfen gesetzt wird, wonach er ohne weitere Verbindung unverrückbar feststeht und doch beliebig augenblicklich abgehoben werden kann. Den kleinen Amboßen, welche in Folge ihres geringen Gewichtes bei der eben beschriebenen Aufstellung

dem Umkippen ausgesetzt wären, giebt man eine zugespitzte vierkantige Angel, die in ein ausgemeißeltes, mit einer eisernen Büchse gefüttertes Loch des Stockes fest eingesteckt wird. Dies ist, z. B., der Fall mit den Amboßen der Nagelschmiede.

Ungeachtet die Schmiedewerkstätten fast ohne Ausnahme im Erdgeschosse liegen, so bewirkt doch das Schmieden bekanntlich ein mehr oder weniger heftiges Dröhnen und Zittern des Gebäudes, welches demselben leicht nachtheilig werden kann. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, hat man empfohlen, dem Amboße eine etwas elastische Unterlage zu geben. In eine starke, aufrechtstehende, oben offene, mit Sand gefüllte Tonne soll auf den Sand eine dicke, runde Holzscheibe gelegt, auf diese aber der Amboß gesetzt werden. Die Tonne selbst würde von zwei langen, hohl liegenden, eichenen Balken getragen, welche am besten bis in die Umfassungsmauer der Schmiede reichen und dort befestigt sind. Diese Einrichtung scheint besonders da zweckmäßig, wo man (wie in England häufig der Fall sein soll) aus Mangel oder Kostspieligkeit des Raumes kleine Schmieden im obern Geschosse der Häuser zu betreiben genöthigt ist; sie kann aber in jedem Falle den Nutzen gewähren, welcher überhaupt aus einer elastischen Beschaffenheit des Amboßes für die Arbeiter hervorgeht (s. oben).

In Fig. 33 ꝛc. sind die gebräuchlichsten Formen der Amboße abgebildet. Einen kleinen englischen Amboß (von ungefähr 75 Pfund Gewicht) stellt Fig. 33 im Aufrisse von der breiten Seite; Fig. 34 im Aufrisse von der schmalen Seite; Fig. 35 im Grundrisse vor. a b c d ist die Bahn desselben; e f g h das Horn, welches oben auch, gleich der Bahn, verstählt ist, und dessen Anfang in e f noch eine ebene Fläche, in g eine ellipsenähnliche Rundung bildet, während die

weitere Fortsetzung bis zur abgestumpften Spitze h kreisrunde Querschnitte darbietet, wie man aus y und z ersieht. In das viereckige, nach unten etwas erweiterte Loch i der Bahn werden verschiedene, bei'm Schmieden zur Anwendung kommende Hülfswerkzeuge (Abschrot, Stöckchen, Gesenke) eingesetzt. Gelegentlich kann man es auch gebrauchen, um einen Eisenstab, den man mit der Hand oder mit dem Hammer biegen will, hineinzustecken. k ist das Loch im Mittelpuncte der Grundfläche des Fußes, welches auf einen eisernen Zapfen des Amboßstockes paßt, um das Verrücken und Kippen des Amboßes zu verhindern. Dagegen sind die Löcher F, F nur vorhanden, weil sie bei der Verfertigung des Amboßes gebraucht wurden, um die Enden zweier Eisenstäbe einzuschieben, mit deren Hülfe das Stück in's Feuer und aus dem Feuer getragen werden mußte. Große Amboße, die von einem einzigen Menschen nicht zu heben sind, werden auch in den Werkstätten, wo man sich ihrer bedient, nöthigenfalls auf gleiche Weise transportirt.

Fig. 36 ist der Aufriß eines Amboßes von Mittelgröße, nach deutscher Art (ohne Horn), sammt den über den Fußboden m n hervorragenden Theile des Amboßstockes o p; Fig. 37 der Aufriß desselben von der schmalen Seite; Fig. 38 der Grundriß wieder nebst dem Stocke. Die Buchstaben a, b, c, d, i, l, l haben hier abermals die schon bei dem vorgeschriebenen Exemplare erläuterte Bedeutung; k w ist der schmiedeeiserne Zapfen im Stocke o p, worauf der Amboß mittelst seines Loches h steht.

Außer dem eigentlichen Schmiedeamboße bedarf man in der Werkstätte sehr oft noch eines andern, der mit zwei Hörnern versehen ist und den Namen Sperrhorn führt. Das eine Horn ist kegelförmig (wie jenes der Hornamboße, nur schlanker), das andere vierseitig pyramidalisch; beide dienen zur Her-

vorbringung verschiedenartiger Biegungen und zum Schweißen, Nachhämmern, Richten solcher Gegenstände, zu deren Ausarbeitung die Gestalt des Schmiedeamboßes nicht geeignet ist. Zugleich ist in der Mitte zwischen den Hörnern eine kleine, viereckige, flache Bahn zu ähnlichem Behufe vorhanden. Fig. 39 ist der Aufriß und Fig. 40 der Grundriß eines großen Sperrhorns; Fig. 41 der Aufriß und Fig. 42 der Grundriß eines kleinen. Bei beiden bedeutet **a b c d** die Bahn, **o** das runde und **p** das viereckige Horn, **e** den Zapfen oder die Angel, womit das Sperrhorn in ein Loch des hölzernen Stockes eingesetzt wird; in Fig. 40 außerdem **g** den Stock, welcher hier, um Raum zu sparen, an der linken Seite unvollständig gezeichnet ist, und **f, f** das eiserne Futterrohr um den Zapfen **e** herum. Ueber die Gestalt der Hörner geben die beigesetzten Querdurchschnitte (**x, y, z** in Fig. 36 und **y, z** in Fig. 41) die nöthige Nachweisung.

Die Hämmer, welche bei'm Schmieden gebraucht werden, haben in der Regel das mit einander gemein, daß ein Ende derselben eine viereckige, beinahe ebene (sehr wenig convere) Bahn und das andere Ende eine schmale, halbcylindrische, abgerundete Fläche, Finne genannt, bildet. Nur in einzelnen besonderen Fällen, wo die Finne unnöthig ist, bedient man sich eines Hammers, der diese nicht, und also entweder zwei Bahnen, oder gar nur eine einzige zum Gebrauche bestimmte Bahn hat; so, z. B., bei'm Nägelschmieden. Die Finne steht mit ihrer Längenrichtung gewöhnlich rechtwinklich gegen den Stiel, bei einigen Hämmern aber parallel zu demselben; letztere Art Hämmer unterscheidet man mit dem Namen Kreuzschlag. Man wählt einen Hammer von der ersten oder zweiten Gattung, je nachdem es für den Zweck der Arbeit angemessen und hinsichtlich

der Stellung des Arbeiters gegen den Amboß am bequemsten ist. Der Körper des Hammers besteht aus geschmiedetem Eisen, Bahn und Finnen sind aber verstählt und gehärtet. Der Stiel ist von sehr zähem Holze, am besten von jenem des Weißdorns; jedenfalls muß er aus einem ganzen gewachsenen oder aus einem gespaltenen (nicht gesägten) Stücke gearbeitet sein, damit das Holz nicht überspännig sei, in welchem Falle der Stiel bald abbrechen würde. Die Gestalt des Stiels, im Querschnitte betrachtet, ist ein wenig verlängertes Oval (der größere Durchmesser in der Richtung des Hammers stehend), damit er sowohl bequem, als fest, ohne Neigung, sich zu drehen, in der Hand liege. Das Loch im Hammer, worin der Stiel steckt, ist länglich viereckig und das Ende des Stieles entsprechend abgeplattet. Die Befestigung geschieht mittelst schlanker eiserner Keile, welche man von der aus dem Hammer hervorsehenden Hirnseite des Stiels in diesen letztern eintreibt, nachdem er etwas aufgespalten worden ist. Der Größe nach unterscheidet man Schmiedehämmer, Handhämmer von $1\frac{1}{2}$ bis 4 Pfund schwer, und Zuschlaghämmer, Vorschläghämmer von 5 bis 15 Pfund. Erstere führt der Arbeiter mit einer Hand, letztere haben einen längern Stiel und werden mit beiden Händen geschwungen.

Fig. 43 zeigt einen Handhammer mittler Größe (3 bis $3\frac{1}{2}$ Pfund) in der Seitenansicht (wo o der zur Befestigung des Stiels dienliche eiserne Keil ist). Die Gestalt der Bahn sieht man bei A; zwei Querschnitte des Stiels sind in B und C gezeichnet. — Fig. 45, 46 und 47 (letztere die Ansicht auf die Bahn a) stellen einen andern, ebenfalls 3 bis $3\frac{1}{2}$ Pfund schweren Handhammer vor, bei welchem die Finne b parallel zum Stiele steht, also einen sogenannten Kreuzschlag. Bei den Handhämmern ist

die Form wenig gebräuchlich, da sie füglich entbehrt werden kann, denn der Schmied, welcher mit der linken Hand das Eisen regiert und in der rechten den Hammer führt, kann leicht durch gehörige Wendung der einen oder andern die Hammerfinne in die erforderliche Lage gegen das Eisen bringen, und wenn er auch nur einen Hammer wie in Fig. 43 und 44 gebraucht. Die beiden Zuschlaghämmer, welche in den folgenden Figuren noch abgebildet sind, bedürfen nach dem Vorausgegangenen keiner weiteren Erklärung. Der in Fig. 48 und 49 vorgestellte wiegt 9 Pfd.; der Kreuzschlag Fig. 50 (Seitenansicht), Fig. 51 (Stirnansicht) und Fig. 52 (Grundriß von der Bahnseite) ist 12 Pfund schwer.

Das Eisen kann nur dann unmittelbar mit freier Hand bei'm Schmieden regiert werden, wenn es die Gestalt eines hinreichend langen Stabes hat, der nur an einem Ende zum kleinsten Theile Glühhitze erfordert, also am andern Ende nicht heiß wird. Man schmiedet das glühende Ende zur gehörigen Gestalt aus und haut das fertige Stück ab, worauf mit dem Reste des Stabes die Arbeit wiederholt wird u. s. w. Wird er endlich zu kurz, so schweißt man einen neuen Stab daran. Auf diese Weise verfährt man, z. B., bei'm Schmieden der Nägel. In allen jenen Fällen aber, wo der zu bearbeitende Gegenstand kurz ist, ganz glühend gemacht werden muß, oder seiner Gestalt nach nicht gut mit der Hand gefaßt werden kann, ist ein Hülfsmittel nöthig, um ihn auf dem Amboße halten und wenden, in's Freie legen und wieder herausnehmen zu können. Hat das Stück ein Loch, so steckt man oft ein Eisenstäbchen durch dasselbe, biegt dieses um und bildet so gleichsam einen Stiel.

Bei andern kurzen Gegenständen schweißt man wohl ein Eisenstäbchen (einen Schweif) flüchtig an,

welchen nach Gestaltung der Arbeit weder abgebogen wird, noch ausschließt aber gebraucht man Zangen, Schmiedezangen, von verschiedener Gestalt und Größe. Sie sind von gehämmertem Eisen gemacht, haben lange, gerade Griffe und werden durch eine eiserne Klammer (Ring, Spannung, Zangenring), welche man über die Griffe schiebt, geschlossen, weil es nicht thunlich wäre, sie lange Zeit bloß durch Zusammendrücken mit den Händen geschlossen zu halten. Die Verschiedenheit der Zangen besteht hauptsächlich in der Gestalt ihres Maules, d. h. derjenigen Theile, welche das Eisen fassen. Die gewöhnlichsten und am gebräuchlichsten Schmiedszangen (Fig. 53 bis 60) hervor. Für welche Fälle sie eine oder die angegebenen Arten gebraucht werden kann, folgt größtentheils aus ihrer Beschaffenheit von selbst, und kann im Uebrigen gar nicht wohlzeigt selbst werden, weil die Form solcher Schmiedezeuge vorwiegend Gegenstände zu mannichfaltig ist. Jede Schmiedswerkstatt besitzt auch zwei bis drei übereinandergelegten und durch einen runden Bolzen als Drehungspunkt verbundenen Theilen; es ist also nicht eine Zange, sondern Gelegenheit der Zangen, alle Arten Zangen, Kneipzangen u. dergl., oft vorkommt) der eine Theil durch eine Oeffnung des andern hindurchschoben. Der Bolzen oder das Niet hat an jeder Seite einen Kopf; der eine dieser Köpfe ist mit dem entsprechenden Stücke aus dem Ganzen geschmiedet, der andere als ein Ring aufgeschoben und vernietet; bisweilen wird, z. B., durch die Hammerung bei a in Fig. 53 und 58 eingezogt. Manchmal legt man, der leichteren Beweglichkeit wegen, einen losen Ring (eine Kunne, mit einem Bolzen zum Durchgange des Bolzens versehene Scheibe) zwischen die beiden Theile der Zange, wie bei d in Fig. 54 und 55. Die langen Schaft oder Griffe werden so gebogen, daß

entweder ganz und gar, oder wenigstens an den Enden in einerlei Ebene liegen. Wie dies zu verstehen sei, ergiebt sich sogleich, wenn man, z. B., Fig. 53 und die von jener Zange gegebenen Ansichten mit einander vergleicht und die Buchstaben b, c, f berücksichtigt.

Zangen, wie Fig. 53, 54, 55, 56, werden am öftesten gebraucht; Fig. 57, 58, 59, 60 kommen nicht so häufig vor. Von allen (mit Ausnahme von Figur 57 und 59) sind zwei Ansichten, nämlich der breiten und der schmalen Seite, vorgestellt; in Fig. 56, 58, 59 und 60 ist überdies bei A die Gestalt des Maules, wie dasselbe in der Endansicht erscheint, beigefügt. Zangen, wie Fig. 55, 57, 58 und 59, mit einem stark auseinander gebogenen Maule pflegt man, nach ihrer Gestalt, Bügelzangen zu nennen; sie dienen, um Gegenstände anzufassen, welche einen Kopf oder dickeren Theil haben, der in der Erweiterung des Maules Platz finden muß. Fig. 58 enthält bogenförmige Ausschnitte o, o, um einen runden Gegenstand zu umschließen. Das Maul von Fig. 56 ist rechtwinklich gekröpft, ebenso das Fig. 59, nur daß hier die gekröpften Enden nicht gerade, sondern selbst wieder im Winkel n, n gebogen sind, damit sie ein vierkantiges Arbeitsstück festhalten können. Bei Fig. 60 endlich greift der eine Theil r so in den andern s, t, u ein, daß er von diesem auf 3 Seiten umschlossen ist, wodurch etwa zwischen r und t ein geklemmter Gegenstand verhindert wird, seitwärts auszugleiten, wenn dies bei gewissen Lagen der Zange oder bei gewissen Richtungen der Hammerschläge geschehen könnte.

Die Zangenringe haben die Gestalt, welche aus Fig. 61 und 62, als den Abbildungen zweier Exemplare verschiedener Größe, hervorgeht. In Figur 61 ist A der Aufriß, B der Grundriß, C der

Durchschnitt $\alpha\beta$, woraus man ersieht, daß die innere Fläche eben, die äußere (bequemern Anfassens halber) gerundet ist. Die Art, wie ein solcher Ring auf der Zange angelegt wird, erkennt man aus Figur 58 bei **B**, wo die Ansicht des Ringes mit **B** der Fig. 61 übereinstimmt. Ist irgend ein Arbeitsstück in dem Maule o o der Zange (Fig. 58) eingespannt, und schiebt man den Ring mit Kraft weiter gegen w, w heraus, so federn sich die Griffe der Zange etwas gegen einander und ihre zurückwirkende Elasticität ist es nunmehr, welche den Gegenstand fest einklemmt. Es springt hiernach in die Augen, daß man für die nämliche Zange bald eines größern, bald eines kleinern Ringes bedarf, je nachdem das Arbeitsstück dick oder dünn ist. Da aber im Uebrigen alle Ringe auf alle Zangen passend gemacht sind, so reicht man mit einem Sortiment von etwa sechs Ringen für beliebig viele Zangen aus, sofern nicht mehre derselben zu gleicher Zeit gebraucht werden.

Schließlich ist hier zu bemerken, daß in einigen Fällen, welche bei Arbeiten des Grobschmiedes vorkommen, das Eisen nicht auf dem Amboße liegend gehämmert, sondern zum Behufe der Bearbeitung glühend in einen sehr großen, starken (200 bis 400 Pfund schweren) Schraubstock eingespannt wird. Dieser letztere ist an einem, dem Amboße ähnlichen, niedrigen Holzstocke so angebracht, daß man rund um ihn herum kann, wodurch sich also seine Aufstellung wesentlich von jener der Schraubstöcke an der Werkbank unterscheidet. Besonders, um gewisse Biegungen an dicken Stücken hervorzubringen, ist der Schraubstock oft unentbehrlich.

Drittes Capitel.

Der Schraubstock.

Der Schraubstock ist das allgemeinste Mittel zum Festhalten und daher nicht nur in allen Metallarbeiter-Werkstätten unentbehrlich, sondern selbst bei manchen Bearbeitungen des Holzes und anderer Materialien nothwendig. Bei'm Feilen, Bohren, Durchsägen, Behauen, überhaupt bei den meisten Arten der Bearbeitung, werden Metallstücke, welche nicht gar zu klein sind, in den Schraubstock eingespannt. Nach der Größe der vorkommenden Arbeitsstücke ist jene des Schraubstockes sehr verschieden; man bestimmt sie durch Angabe des Gewichts, welches von 1 Pfund bis 100 Pfund und darüber geht. Der Schraubstock wird mittelst einer Schraubzwinge oder auf andere Weise an der Werkbank befestigt; er besteht aus einem feststehenden und einem beweglichen Theile. Letzterer ist bei den gewöhnlichen Schraubstöcken von der Bank abgewendet und dem Arbeiter zugekehrt. Die Verbindung des beweglichen Theiles mit dem unbeweglichen findet durch eine Art von Gewinde Statt. An dem unbeweglichen Theile sind nämlich unten zwei Seitenplatten (Backen) befestigt, zwischen welchen der bewegliche Theil sich um einen horizontalen Bolzen dreht. Jene Seitenplatten bilden zusammengenommen das, was man die Flasche nennt. Die obern Enden der beiden Theile, welche zwischen sich das Arbeitsstück festhalten, führen gleichfalls den Namen Backen und bilden zusammen das Maul. Die inneren Flächen dieses Maules sind mit aufgeschweißtem und gehärtetem Stahle belegt, auch — um fester zu fassen — feilenartig rauh gehauen. Sie sind nach unten zu etwas divergirend gestellt, wenn der Schraubstock ganz geschlossen ist; hierdurch er-

reicht man, daß diese Flächen — vermöge der Bogenbewegung um den Bolzen — erst bei einer mittleren, am öftesten gebrauchten Oeffnung des Schraubstockes mit einander parallel werden. Die Schließung des Schraubstockes geschieht mittelst der Schrauben, die an einem durch ihren Kopf gesteckten Hebel oder Schlüssel umgedreht wird, und deren Mutter sich in der Hülse (einem mit dem unbeweglichen Theile des Schraubstockes verbundenen Rohre) befindet. Eine Feder treibt die Backen auseinander, wenn man die Schraube links umdreht.

Die nähere Beschreibung der Schraubstöcke wird noch erörtern: die Form des Maules nach deutscher und französischer Art; die Anbringung eines kleinen Schlagstockes, worauf gelegentlich die Arbeitsstücke mit dem Hammer gerichtet werden u. s. w.; die Verbindung der Hülse mit dem feststehenden Theile des Schraubstockes; die Schützung der Schraube vor den abfallenden Feilspänen; die Gestalt des Loches in dem beweglichen Theile, durch welches die Schraube geht; die zweckmäßige Stellung des Schlüssels, damit nicht etwa durch dessen Gewicht der Schraubstock sich von selbst ein wenig öffne; die Gestalt der Flasche, wodurch eine Beschädigung der Schraube zu vermeiden ist, wenn auf das eingespannte Arbeitsstück mit dem Hammer geschlagen wird; das Ausführlichere über die Befestigung des Schraubstockes an der Werkbank.

Bei den gewöhnlichen Schraubstöcken ist die Größe sehr beschränkt, wenn man das Gewinde nicht tief unter die Schraube legt, wodurch aber das ganze Werkzeug groß, schwer und kostspielig wird; außerdem verursacht die Bogenbewegung um das Gewinde, daß nur bei einer einzigen bestimmten Größe der Oeffnung die Flächen des Mauls völlig parallel zu einander sind, dagegen bei kleinerer Oeffnung die

oberen Kanten des Maules vorzugsweise das Arbeitsstück fassen. Bei den Parallel-Schraubstöcken sind alle diese Nachtheile vermieden, indem der bewegliche Backen nicht im Bogen, sondern in gerader Linie fortgeht. Dabei bleiben die Innenflächen des Maules stets mit einander parallel und der Schraubstock kann ohne Nachtheil eine große Oeffnung gewähren, wenn auch er selbst ziemlich klein ist. Diese Schraubstöcke sind von zweierlei Art: entweder schraubt sich die Schraube in einer Hülse aus und ein, indem sie den beweglichen Backen führt, oder sie dreht sich bloß, ohne sich zu schrauben, die Feder bleibt in beiden Fällen weg. Wenn ein im Metallstocke befestigtes Metallstück von verschiedenen Seiten bearbeitet werden muß, so ist es nöthig, dasselbe loszumachen und in anderer Lage wieder zu befestigen (umzustemmen). Um diese Mühe wenigstens theilweise zu ersparen, giebt man zuweilen dem Schraubstocke eine solche Einrichtung, daß er sich im Erforderungsfalle rund herumdrehen, auch wohl auf- und abwärts neigen, oder mittelst eines Kugelgewindes in jede beliebige Stelle versetzen läßt.

Arbeitsstücke, welche mit glatten, schon fertig gearbeiteten Flächen versehen oder sonst von zarter Beschaffenheit sind, spannt man nicht unmittelbar in das Maul des Schraubstockes ein, weil dessen Rauhigkeit ihnen unwillkommene Spuren aufdrücken würde; man bedient sich für solche Fälle gewisser Hülfswerkzeuge, welche, in das Maul des Schraubstockes gelegt, zwischen ihre glatten und weichen Flächen das Arbeitsstück aufnehmen, nämlich bleierner Backen, oder der Feilkluppe, oder der sogenannten Spannbleche, welche aus zwei eisernen, kupfernen oder messingenen (auch wohl hölzernen), durch eine bogenförmige Stahlfeder zusammenhängenden Backen bestehen; oder endlich kleiner, ganz stählerner Klüpp-

chen, welche an Gestalt den Spannblechen ähnlich, doch von geringerer Größe sind.

Einen andern Zweck hat der Reifkloben, dessschrägstehendes Maul, wenn er sammt einem Arbeitsstücke eingespannt ist, dem letztern eine schiefe Lage giebt, wodurch es möglich ist, bei gewöhnlicher horizontaler Führung der Feile schräge Facetten u. dergl. anzufeilen. So werden an Thürbändern u. dergl. die Kanten schräg abgefeilt, eine Arbeit, welche man das Abreifen nennt.

Wir wollen nun zuvörderst einige von den zweckmäßigsten Schraubstöcken für Schmiede und deren Gebrauch näher beschreiben.

Schraubstöcke mit bogenförmiger Bewegung. Die jetzt am häufigsten in Gebrauch stehenden Schraubstöcke sind mit bedeutenden Abänderungen in der Größe und geringeren im Detail der Construction, von der Art, wie in Fig. 63—76 und Fig. 80—83 abgebildet. Man unterscheidet an einem solchen Schraubstocke Vorder- und Hintertheil, das erste unmittelbar vor dem Arbeiter, das zweite zugleich zur Befestigung des ganzen Werkzeuges dienlich; die obersten Enden beider nennt man, wie schon bemerkt, Backen, die Oeffnung aber selbst das Maul. Fig. 63 stellt den Schraubstock von der Seite, Fig. 64 von oben, Fig. 65 von vorne vor; Fig. 66 die innere Fläche des Hintertheils, Fig. 67 die äußere des vorderen. Er besteht, sowie auch mit höchst seltenen Ausnahmen alle andern, aus geschmiedetem Eisen, nur auf die Backen ist, der größern Festigkeit und Dauer wegen, Stahl aufgeschweißt; auch werden diese Stellen gehärtet, vorher aber die innern Flächen, damit sie besser fassen und festhalten, wie schon erwähnt, mit einem, nach der Größe des Werkzeugs, gröberen oder feineren Feilenhiebe versehen. Diese rauh gehauene Fläche bemerkt man in

Fig. 66, sowie auch die Details noch anderer zu diesem Artikel gehörigen Figuren; und diese Vorkehrung ist zum genannten Behufe so unentbehrlich, daß sie an den Feilkloben, ja sogar an den meisten Stielkloben gleichfalls nicht fehlen darf.

Es kann der Stand des Schraubstockes nie fest genug sein, weil viele von den auf ihm vorzunehmenden Operationen, z. B. die Bearbeitung von Metallstücken mit gröberen Feilen, das Schraubenschneiden u. s. w., so bedeutende Erschütterungen nach allen Richtungen hervorbringen, daß sie ihn locker zu machen streben. Die Anbringung eines Schraubstockes ist daher von Wichtigkeit und geschieht auf mehr als eine Art, welche sich zunächst nach der Größe derselben richtet. Kleinere und mittlere können an einem Tische festgemacht werden, die größeren kommen an die Werk- oder Feilbank, ganz große, wie wir schon bemerkten, oft an einen starken, ringsum frei stehenden, bis zur hinreichenden Tiefe in den Boden versenkten Holzklotz. Auch die Tische und Werkbänke verlangen natürlich eine sichere Stellung; man verbindet sie durch eiserne Klammern und Bankeisen mit der Mauer und dem Boden des Arbeitsraumes.

Am Hintertheile des Schraubstockes befindet sich ein Stück, Scheere genannt, an diesem wieder eine flache, runde, ovale oder verschiedentlich geschweißte Platte, welche unmittelbar auf der Oberfläche der Bank oder des Tisches liegt. Sie hat bei größeren Schraubstöcken mehre Löcher, durch welche Schrauben in das Holz gehen; die kleineren Scheeren dadurch sind undurchbrochen, unten aber mit zwei oder drei conischen oder pyramidalen scharfen Spitzen, manchmal, aber selten, mit vielen Zähnchen, gleich einer Raspel, versehen, welche, in die Holzoberfläche eindringend, das Vorrücken dieser Eisenplatte ver-

hindern, so wie, z. B., Fig. 68 die Platte a; zur völligen Befestigung bedarf es jedoch weiterer Vorkehrungen, welche aus den einzelnen anzuführenden Beispielen erhellen sollen.

An Fig. 63 hat die Platte L der in Fig. 71 und 72 noch einzeln abgebildeten Scheere, da der Schraubstock nicht groß genug ist, nur zwei Löcher zum Durchgange der Schrauben a, b, Fig. 63—65. Solche Schrauben mit Ringen sind die gewöhnlichsten, jedoch findet man welche mit sechs- oder viereckigen Köpfen. Der Schaft G der Scheere innerhalb des Hintertheils hat einen Absatz, welcher genau und streng in die Oeffnung 5, Fig. 66, einpaßt; auf ihn folgt ein zweiter flacher, P, mit einem quer durchgehenden Loche für den Keil 8, Figur 63, der in Fig. 73 abermals im Grundrisse von vorne erscheint. Auf dem zweiten Absatze, hinter dem Keil, steckt aber noch die Feder Q, Fig. 63, und durch ihre eigene Elasticität ausgebreitet, Fig. 76, von hinten in Fig. 75 zu sehen. Hier ist 15 das Loch, mit welchem sie auf dem Absatz steckt; der Keil hält daher, während er die Scheere mit dem hintern Theile des Schraubstockes verbindet, zugleich die Feder an ihrer Stelle. Abänderungen, die Scheere und die Feder betreffend, betrachten wir später.

Die Scheere allein reicht übrigens zur sicheren Befestigung nicht hin; bei den kleinern Schraubstöcken geht vom untern Ende des Hintertheils ein wagerechter Arm zur Bildung einer Schraubzwinge, bei den stärkern eine Verlängerung t, Fig. 63, 64, aus, welche ihn durch eine Schraube, wie c, Fig. 66, mit dem hölzernen Fuße oder Untersatze S verbindet. Diese Stütze, oben in der Bank R eingefügt, reicht bis an den Boden des Arbeitsortes und wird an ihn durch ein eisernes Band oder sonst auf zweckmäßige Weise unbeweglich erhalten. Ganz große Schraub-

stöcke erhalten manchmal unten, statt der runden Platte, einen starken viereckigen Zapfen, welcher in einer eisernen, an das Holz festgeschraubten Klammer ruht und hierdurch seine unwandelbare Lage bekommt.

Charakteristisch für fast alle Schraubstöcke mit Bogenbewegung ist die sogenannte Flasche, welche zur Anbringung des Vordertheils die Drehungsachse desselben enthält. Sie besteht aus zwei starken Eisenplatten, 3 und 3, 4, Fig. 63, 64, 66, deren jede an einer Seite mit dem Hintertheile **A** verbunden, vorne, oben und unten offen, zwischen sich einen hohlen Raum zur Aufnahme des Vordertheils **B** und der gedachten Achse lassen. Das Hintertheil **A** ist, so weit die Platten reichen, dünner abgesetzt; drei starke, in Fig. 63 punctirt angezeigte, fest eingetriebene und zu beiden Seiten vernietete Stifte halten die Platten für immer fest. Fig. 74 zeigt eine davon von der Fläche und von der Kante, Fig. 74—76 sind die Löcher für die Stifte. Die obere Ecke jeder Flaschenhälfte hat eine starke, schiefe Abschrägung, so daß sie eigentlich fünfeckig wird; auch ist die untere und vordere und der freistehende Theil der oberen Seite außen abgereift. An die fünfte vordere, schiefe Kante paßt eine gleiche des von da bis unten ebenfalls dünner abgesetzten Vordertheils, dieses demnach in den hohlen Raum **W**, Fig. 66. An vielen Schraubstöcken findet man diesen Absatz des Vorder- und Hintertheiles nicht, weil die Platten nicht eingelassen oder vertieft, sondern ganz eben auf den Flächen des Hintertheiles liegen; diese Anordnung findet sich unter andern bei den Platten 3 und 4 der Schraubstöcke Fig. 76 und 77. Oft, und gewiß besser und dauerhafter, werden sie während des Schmiedens sogleich an dem gehörigen Platze des Hintertheils aufgeschweißt. Den Umriß des vordern, so weit er innerhalb der Flasche steckt, zeigt die Puncti-

rung auf Fig. 63; M aber ist die Schraubenmutter, N die viereckige Platte an dem Bolzen, dessen mittlerer, glatter Schaft zwischen der Flasche die Umdrehungsachse von B abgiebt. Fig. 69 ist dieser Bolzen nochmals von der Seite, Fig. 70 von der innern Fläche; zunächst an der Platte befindet sich ein viereckiger Ansatz und für denselben in der Hälfte 4 der Flasche ein eben solches Loch; in 3, Fig. 74, aber das mit 14 bezeichnete runde, zum Durchgange der Schraube für die vorzulegende Mutter M, Fig. 63 und 65, welche sich bei'm Anziehen des Vierecks wegen nicht verdrehen kann. Statt des letzteren findet man oft zu demselben Behufe einen stärkeren Ansatz mit einem Winkel, wie an Fig. 78, 79, und diesem entsprechend die Oeffnung in der einen Hälfte der Flasche, wie Fig. 77 ausweis't. Die Flasche ist ein sehr wesentliches Stück des Schraubstockes; sie giebt nicht nur die Lager für die Achse des Vordertheils, sondern erhält auch den sichern Gang bei der Bewegung derselben, dessen Ausweichen und Schwanken oder Verziehen nach der Seite sie verhindert. Daher ist es Regel, die Flasche verhältnißmäßig lang oder hoch zu machen, weil dies wesentlich zum genannten Zweck und zur größeren Festigkeit beiträgt.

An der Schraubenspindel unterscheidet man zuerst den Kopf C, Fig. 63, 64, 65, 80, welcher öfters Verzierungen oder eine mehr gedrückte, cylindrische oder ähnliche runde Gestalt hat, wovon verschiedene Beispiele in den Abbildungeu vorkommen. Er ist ganz durchbohrt zur Aufnahme des Hebels oder Schlüssels D. Die Oeffnung muß so weit sein, daß sich der Schlüssel leicht verschieben läßt, ja sogar durch sein eigenes Gewicht ohne weiteres Zuthun abwärts sinkt. Die Knöpfchen 1, 2 an jedem Ende sind festgenietet, so daß der Schlüssel beständig am Kopfe und immer zur Hand bleibt. Am Ende des, der

Zierde wegen, dünner gedrehten Halses befindet sich ein größerer scheibenartiger Ansatz 11 und die auf die Spindel von rückwärts bloß aufgesteckte Zulage 10, Fig. 63, 64 abgesondert, in Fig. 81 von vorne und im Durchschnitte abgebildet. Aus dem Letzteren erhellt, daß die Scheibe 11 am Spindelkopfe sich zum Theil in die vertieft ausgedrehte obere Fläche des Ansatzes 11 der Spindel versenkt; eine nicht bei allen, aber doch den meisten Schraubstöcken gebräuchliche Vorkehrung, welche mit dazu beiträgt, die bei der Arbeit auffallenden Feilspäne von den inneren Theilen abzuhalten. Man giebt den Spindeln, selbst der allerkleinsten Schraubstöcke, immer flache Gewinde, weil sie, wenn auch weniger genau an jene der Mutter schließend, der Abnützung länger widerstehen und eine weit größere Dauer gewähren, als jene. Die Spindel hat übrigens mit dem Schraubstocke gar keine unmittelbare Verbindung, sie geht nämlich durch das länglich runde Loch 7, Fig. 67, in die am Hintertheile A, Fig. 63, als beweglich anzusehende Schraubenmutter E. Bei'm Hineindrehen wirkt die Hinterfläche von 10 auf die äußere des Vordertheils B und treibt dasselbe gegen A. Bei der verkehrten Bewegung aber öffnet sich der Schraubenstock wieder, und zwar durch den Druck der bloß dazu vorhandenen Feder Q. Demnach bleibt 10 mit B in beständiger Berührung, so weit die treibende Kraft der Feder reicht, welche daher für die größte Oeffnung der Backen angetragen sein muß.

Die Hülse E, E, Fig. 63, 64, und Fig. 82 in der Länge, Fig. 83 von vorne zu sehen, enthält in ihrer röhrenförmigen Höhlung die Muttergewinde; sie steckt bis zum runden, großen Ansatz in der Oeffnung 6, Fig. 66, welche unten einen schmalen, eckigen Einschnitt zur Aufnahme des Leistchens 16, Figur 82, 83, hat. Hierdurch wird dem Verdrehen

der Mutter begegnet; die Hülsen großer Schraubenstöcke erhalten zur vollkommenen Sicherheit meistens zwei solcher Leisten, wie, z. B., Fig. 84 und 85 bei n n, die Oeffnung in den Schraubstock folglich auch zwei Einschnitte. Der Theil F der vorher genannten Figuren ist oft eine hohle messingene Klappe, bloß zur Bedeckung der Spindel und ohne Gewinde, welche ohnedies bei'm Oeffnen des Schraubstockes, als die hintersten, sehr bald außer Thätigkeit kämen und daher recht wohl entbehrt werden können. Das Ende des Rohres E geht immer bis hart an das Vordertheil B; ja manchmal macht man die Oeffnung in demselben 7, Fig. 67, so geräumig und giebt dem Rohre eine solche Länge, daß es noch tief in das Vordertheil eintreten kann, in der Absicht, die Spindel so viel, als möglich, gegen die abfallenden Feilspäne zu bewahren, welche, wenn sie zwischen die Gewinde gelangen, zur schnellen Abnützung derselben und auch jener in der Mutter beitragen. Die letztere ist bei den Schraubstöcken nicht, wie bei gewöhnlichen Arbeiten, mit einem Schraubenbohrer geschnitten, was wegen der Dünne und Länge des Rohres und der Tiefe der Gewinde sehr schwer ausführbar wäre. Die Muttergewinde oder der sogenannte Kern in der geschmiedeten hohlen Hülse werden häufig auf eine zwar unvollkommene, jedoch schnell fördernde, leichte und wohlfeile, den niedrigen Preisen gewöhnlicher Schraubstöcke entsprechende Weise durch Einlöthen verfertigt; jedoch bleiben bei diesem Verfahren, besonders wenn es übereilt und nicht mit hinreichender Fertigkeit ausgeübt wird, nicht selten einzelne Stellen der eingelegten gewundenen Stäbchen ohne Verbindung mit der Hülse und lose, weil das Loth nicht überall gut geschlossen ist. Eine empfehlenswerthe Verbesserung besteht daher darin, daß man in das Rohr, Fig. 84, bei a ein kleines Loch bohrt, das

Ende des Stäbchens scharf abbiegt, dieses kurze, abgebogene Stück in das Loch a eintreten läßt und dann erst das Löthen vornimmt. Hierdurch erhält zuwenigstens der erste Umgang, welcher sonst am leichtesten sich losgiebt, etwas mehr Festigkeit. — Neuere, selbst größere, Schraubstöcke kommen hin und wieder mit Muttern ganz aus Messing oder Rothguß vor.

Oberhalb der Spindel gleichen die Schraubstöcke der Hauptsache nach einem breitmauligen Feilkloben. Die gehauene Fläche des Maules steht, wie man in Fig. 66 bemerkt, zu beiden Seiten über dem Körper des Schraubstockes vor, damit man längere Stücke, z. B. Blecheisen, nicht nur wagerecht, sondern auch, wenn sie nur wenig über das Maul vorragen sollen, außer die Mitte gerückt, senkrecht einspannen könne, in welchem letztern Falle der untere Theil des Streifens oder Stängelchens neben dem Schraubstock unterhalb der Backen noch Platz findet, während ein solches Stück, weil über der Spindel der hinreichende Raum mangelt, sich gar nicht in der gedachten Richtung anbringen läßt. Von der gehauenen Fläche an sind die Backen nach außen abgerundet, aber nicht immer beide, sondern oft nur der vordere, weil man bei kleinen und mittleren Schraubstöcken, wie an A, Fig. 63 und 64, häufig eine verstählte Platte H anbringt, welche statt eines kleinen Amboßes oder Schlagstöckchens gebraucht wird, um kleinere Arbeitsstücke mit dem Hammer zu strecken, gerade zu richten, über den Kanten der Platte abzukröpfen u. s. w. Meistens ist diese Fläche nicht ganz wagerecht, sondern etwas nach rückwärts abhängig, und zwar zuweilen, wie, z. B., an H, Fig. 86, noch viel merklicher, als in Fig. 63. Diese Neigung begünstigt einerseits die Führung des Hammers, vorzüglich aber hindert sie bei Stücken, welche nur wenig über das

Mauk vorhanden, und beseitt werden sollen, das Stiefel- den der Seile auf der harten Fläche, welches sonst bei dem geringsten Mangel an Schmierfassung immer eintritt. Bei sehr vielen Schaumbildern, welche ganz groß, und namentlich sehr hochgehoben der Regel bestimmten Gegenstände schwere Hämmer und solche Schläge erforderlich wären, die von der Schaumschlag sind leicht machen würden. Die Platte ist dahin weit im Allgemeinen entbehrlich und die Verhandwesen und die Gebrauch gründet sich auf Gewohnheit und Bequemlichkeit der Arbeiter; auch dem sie für viele Fälle auf andere Art erfolgt werden. Der Vorrichtung q. Fig. 63, 64, 65, 67, wes- Platte, die Platte selbst, wie, z. B., in Fig. 87, meistens auch das Hinterstück beste, das wieder das Modell an Stange zum Zweck, welche sonst, beson- dern leicht am Vorderstücke, zwischen die Ruckstücke befestigen und die Scheide an der Spindel gerathen, auch durch Rohre und Einrücken auf viele Stellen nachtheilig wirken. Regelmäßig sind diese Vorrichtungen zugleich mit den Theilen des Schaumbocks aus dem Ganzen gearbeitet; manchmal aber auch besondere Stücke und auf ihren gehörigen Platz angenietet.

Die Befestigungsart des Schaumbocks, Fig. 63, 64, 65, ist die der eigentlichen, wegen seiner kleine bloßen Zwingen befestigen. Jeweil findet be- gewöhnlicher Weise eine seine beiden Regel Stutz, und die mittlern Seiten trifft man nach dieser ohne jene Weise ausgerichtet; oft aber auch gänzlich große Exemplare nur mit der Schraubenzwinge, welche dann einer beträchtlichen Verstärkung bedarf, in sol- chen Fällen, wo man den Schraubbock schnell trans- portabel und leicht versetzend haben will, und, wo man auch die Gründung, der Fuß oder die Sohle an dem Werkstücke sich nicht besonders anbringen läßt.

Die Beschaffenheit der Zwinge, welche durch die horizontale Platte, unter ihr durch einen starken Arm, beide vom Hintertheile des Schraubstockes ausgehend, und endlich die im letzteren vorhandene senkrechte Schraube entsteht, benöthigt keiner ausführlichen Erklärung. Die hierher Bezug habenden Theile sind in den Abbildungen mit den gebräuchlichsten, nicht wesentlichen, sondern fast nur willkührlichen Abänderungen dargestellt. So erhält das untere Ende der Zwischenschraube entweder einen kugelförmigen oder cylindrischen, zum Einstecken eines starken Stiftes durchbohrten Kopf, wie an Fig. 87, oder einer Raute, gleich einem gewöhnlichen Schlüssel, wie, z. B., in Fig. 90, wodurch die Schraube sowohl mit der bloßen Hand, als auch, zur Anwendung größerer Kraft, mittelst eines eingesteckten Stiftes gedreht werden kann.

Das obere Ende der Schraube bildet einen platten, dünneren, runden Zapfen, auf dem eine Scheibe oder ein Klötzchen steckt, welches meistens mit scharfen Erhöhungen oder Zähnen versehen, die sich in die untere Fläche der Bank eindrücken, gemeinschaftlich mit der Scheere den Schraubstock unverückt erhält. Sobald die Zähne gefaßt haben, darf sich die Scheibe, damit sie nicht wieder ausreißen, nicht mehr drehen, wohl aber muß die Schraube dies thun können, um sie recht stark ausziehen zu können. Daher ist die Scheibe oder das Klötzchen mit dem Zapfen der Zwingenschraube nicht fest verbunden, damit letztere ihre freie Bewegung behalte, während jene in ihrer Lage verharrt. Auch bei der Form und Beschaffenheit dieses Theiles findet man viele durch Gewohnheit entstandene Unterschiede. Ganz glatte Scheiben, welche durch bloßen Druck und Reibung wirken, sind selten; sie gewähren rücksichtlich des festen Haltens keine genügende Sicherheit, aber den Vortheil, daß sie an der Holzfläche keine Eindrücke her-

vorbringen. Eine in der Mitte durchbohrte dreieckige Platte, deren ausgezogene Winkel eben so viele scharfe Spitzen geben wie aus Fig. 87 und 90 ersichtlich, ist die einfachste Art einer solchen Vorrichtung.

Bei der allgemeinen Verbreitung die gezogenen oder genähnlichen Schraubstöcke kommen sie in mittlerigen Dimensionen häufigstlich der Größe vor; es werden die kleinsten nach dem Belieben oder nach dem Gestalt verkauft, die übrigen aber nach dem Gewichte. In früherer Zeit wurden solche nur so weit, als etwa die bis 100 Pfund vorrichtig in Eisenindustrie; auf Bestellung sind noch schwerere zu erhalten, werden aber nur selten gebraucht; wahrend die 100pfündigen oft vorkommen. Die Länge eines solchen von der Mutterschraube an bis zum unteren Rand der Stöcke beträgt ungefähr 25—27 Zoll.

Es giebt in der Detail-Ausführung solcher dem schon erwähnten noch ähnliche andere Verschiedenheiten, von denen einige hier erwähnt werden sollen. Denn die erschiedenen bereits die Schwere. Da sich bei gestierem Schraubstöcken die Einwirkung bedeutend Gewalt voraussetzen läßt, so hat man die Dessinung in Fig. 89 nicht gerne, weil hier durch das Hinterstell gefährdet und bei nicht völlig gerichtet wird. Man sucht ein Mittel, dieses Gefahr ganz und dadurch die Befestigungsart auf dem Fuße Schwere ab. Dies ist schon bei Fig. 90 der Fall. Die Schere, Fig. 88 im Grundriß ersichtlich, hat vorne zwei Arme a, b, mit welchen sie das Hinterstell umfaßt, welches auf beiden Flächen eine Vertiefung oder Nuth von gleicher Breite mit der Höhe oder Dicke des Arme erhält, so daß die Schere von rückwärts angeschoben werden kann. Das punctirte Viereck in Fig. 88 zeigt das Hinterstell des Hinterstells oder Hals und über der Schere; der Mittelpunkt der

rechten punctirten Linien von den innern Kanten der Arme gleicht also der Tiefe der Nuth auf jeder Seite; beide Arme haben flache, viereckige Oeffnungen für den durch kräftige Schläge auf den Kopf d, Fig. 89, einzutreibenden Keil c, Fig. 90, welcher die Verbindung der Scheere mit dem Hintertheile herstellt.

Der Schraubstock, Fig. 87, ist so ziemlich von der kleinsten, noch im Verkehr vorkommenden Gattung, und giebt wieder Beispiele einzelner Abweichungen. Der Arm G der Scheere, innerhalb des Hintertheiles viereckig und dünner abgesetzt, hält bloß durch Vernieten seines aus der innern Fläche etwas vorragenden Endes, ein Verfahren, welches, als leicht ausführbar, bei kleinen Schraubstöcken zur Vereinigung dieser Theile vollkommen hinreicht. Die Backen sind einander gleich, also ohne die viereckige Platte, welche überhaupt nicht selten wegbleibt, aber sich manchmal doch auch selbst bei kleinen Mustern findet. Für solche reicht ferner eine einfache Feder zwischen den Schenkeln vollkommen hin, die mit einem Schräubchen gleich unterhalb der Hülse, wie n, Fig. 87, befestigt wird. Es ist gut und auch mehr regelrecht, der Feder einen eigenen Stützpunct zu geben. So geht durch den Bogen der sonst nirgends befestigten Feder F, Fig. 90, der runde Schaft einer Schraube, welche ihren versenkten Kopf m in einer, die Mutter in der andern Hälfte der Flasche hat.

Schraubstöcke mit paralleler Bewegung.

Die Schraubstöcke mit Bogen oder Winkelbewegung, welche wir so eben beschrieben, haben noch eine andere Unvollkommenheit. Wenn man sich nämlich vorstellt, daß im ganz geschlossenen Zustande, d. h. wenn die Backen einander berühren, die innern Flächen an einander und parallel liegen: so sieht man leicht, daß diese Lage aufhört, wenn das Vor-

against the ruling Chinese authority, and have been driven almost entirely from the country. Many Japanese have also been driven out of Korea, and the Japanese Government has been compelled to withdraw its troops from Korea. The Japanese Government has also been compelled to withdraw its troops from Korea. The Japanese Government has also been compelled to withdraw its troops from Korea. The Japanese Government has also

sehr weiten Oeffnung, eine Eigenschaft, welche noch wichtiger und schätzbarer für manche Zwecke ist, als die ersteren.

Von vielen vorgeschlagenen und ausgeführten Parallelschraubstöcken wollen wir hier nur einen beschreiben, indem dies hinreichend sein wird, ihr Einrichtung kennen zu lernen.

Fig. 91 und 92 zeigt einen Parallelschraubstock von der Seite uud Fig. 93 von vorn, bei dem der vordere Backen ganz feststeht und der hintere sich bewegt, wodurch eine sehr sichere Bewegung mit Vermeidung aller Seitenschwankungen, erzielt wird. Die Basis des Schraubstockes, eine eiserne Platte a a, stößt an die senkrechte, nach unten etwas schmäler zulaufende Wand a', und dies liegt an der Kante der Werkbank, so wie a auf deren Fläche. Das Vordertheil A mit seinem einwärts gebogenen Fuß F berührt sie an der Außenfläche mit dem Absatze Q; der Arm D aber geht, so wie es Fig. 91 punctirt zeigt, mit seinem dünnen, viereckigen Schaft durch a' und Q und endigt sich in eine Schraube, deren Mutter E die genannten Theile unter einander zusammenhält. Das Vordertheil aber ist mit der Basis nochmals durch das stählerne, vierseitige Prisma in Verbindung, welches zugleich die Leitung des beweglichen hinteren Backens B, zur Hauptbestimmung hat. Die Form dieses Prismas, von rückwärts bis R, nämlich dessen obere und untere Parallelen und die nach einwärts schrägen Flächen zu beiden Seiten bemerkt man am deutlichsten in der Endansicht. Der andere Theil bei R ist rechtwinklich, flach, viereckig und in eine ausgemeißelte Vertiefung von A, F eingepaßt; an a a endlich befestigen das Prisma die von unten eintretenden Schrauben s und t, demnach muß man a a a', D, A F und R c als das

Gebäude und die Einrichtung der Elementarschule und anderer öffentlicher Anstalten, sowie auch der Privatschulen.

Die Gemeinde hat für die Errichtung und Erhaltung der Elementarschule, sowie auch für die Errichtung und Einrichtung der Gebäude und für die Einrichtung der Elementarschule und anderer öffentlicher Anstalten, sowie auch der Privatschulen zu sorgen.

Die Gemeinde hat für die Errichtung und Erhaltung der Elementarschule, sowie auch für die Errichtung und Einrichtung der Gebäude und für die Einrichtung der Elementarschule und anderer öffentlicher Anstalten, sowie auch der Privatschulen zu sorgen.

Die Gemeinde hat für die Errichtung und Erhaltung der Elementarschule, sowie auch für die Errichtung und Einrichtung der Gebäude und für die Einrichtung der Elementarschule und anderer öffentlicher Anstalten, sowie auch der Privatschulen zu sorgen.

Die Gemeinde hat für die Errichtung und Erhaltung der Elementarschule, sowie auch für die Errichtung und Einrichtung der Gebäude und für die Einrichtung der Elementarschule und anderer öffentlicher Anstalten, sowie auch der Privatschulen zu sorgen.

Die Gemeinde hat für die Errichtung und Erhaltung der Elementarschule, sowie auch für die Errichtung und Einrichtung der Gebäude und für die Einrichtung der Elementarschule und anderer öffentlicher Anstalten, sowie auch der Privatschulen zu sorgen.

tirung, in eine Vertiefung der Vorderfläche von m ein. Ueber die Lagerung der Spindel und ihre Fähigkeit, sich ungehindert oder ohne Längenverschiebung zu drehen, bleibt kein Zweifel übrig. Die bewegliche Hälfte dieses Schraubstockes besteht aus 4 Stücken, nämlich dem Hintertheil **B**, einer Zulage **C** mit dem Rohre **O H**, beide von Messing und aus dem Ganzen, die Mutter für die Spindel enthaltend; endlich den gehärteten stählernen Leisten **e, f**. Der Verlängerung **i** am Hintertheile kann nöthigenfalls statt eines Schlagstöckchens gebraucht werden; das Rohr **H** ist eine runde Oeffnung durch **B**, fest eingetrieben; jede der Leisten enthält von unten zwei eintretende Schrauben, wovon die Mutter der hinteren, in der Zulage jene der vorderen in **R** sich befindet und deren Lage aus der Punctirung klar wird. Diese Schrauben halten **B** und **C** zusammen, wodurch die zwei Leisten den Fuß, und an den schrägen Seiten des Prisma's **c**, so wie mit ihrer Grundfläche auf der Bodenplatte **a a** liegend, die sichere gerade Leitung der hinteren Hälfte abgegeben, wenn die Spindel während ihrer Umdrehung dieselbe vor oder zurück hielt. Nebst den Schrauben erhöht die Festigkeit der Verbindung zwischen der Zulage **C** und dem Hintertheile **B** auch die Form des ersteren, weil deren erhöhte Wand **x** in den Winkel unter **i** genau einpaßt. Der Schraubstock kann noch weiter geöffnet werden, und zwar so lang, als noch ein Theil von den Gewinden der Spindel innerhalb der Hülse **H**, und die Leisten, wenigstens bis zur Hälfte ihrer Länge, mit der Grundplatte **a** in Berührung bleiben. Durch Verlängerung dieser Bestandtheile könnte man die mögliche Entfernung der Backen nöthigenfalls noch weiter treiben, ohne Seitenschwankungen deren hintern Hälften befürchten zu müssen, weil sie durch das Prisma, die

Leisten und die Grundfläche der Platte a vollkommen gegen das Ausweichen gesichert ist.

Feil- und Stielkloben.

Für kleine Arbeitsstücke vertritt die Stelle des Schraubstocks der Feilkloben, welcher — so fern er in der Hand gehalten wird — eine beliebige Wendung des Arbeitsstückes gestattet; so daß dieses leicht an allen Seiten befeilt werden kann, wozu man im Schraubstocke eines mehrmaligen Umspannens bedürfen würde. Der Feilkloben hat in den Hauptthei-len Aehnlichkeit mit einem Schraubstocke, ist aber nur 3 bis 6 Zoll lang. Die beiden Theile desselben sind durch ein förmliches Gewinde (ohne Flasche) mit einander verbunden, und zwischen ihnen liegt die Feder. Die Schraube ist mit dem einen Theile fest verbunden, und geht durch ein längliches Loch des andern Theils. Außerhalb der letzten trägt sie eine Flügelmutter, die, wenn sie angezogen wird, den Feilkloben schließt. Die größten Feilkloben versieht man mit einer vier- oder sechseckigen Muttee, die mittelst eines darauf gesteckten Schlüssels umgedreht wird. Die Schraube wird oft ein wenig gebogen, um leichter die Bogenbewegung bei'm Oeffnen und Schließen zu gestatten. Der Gestalt des Maules nach unterscheidet man schmalmaulige und breitmaulige Feilkloben. Zum Einspannen zarter oder schon fast fertig gearbeiteter Gegenstände, welche durch die rauhen und harten Flächen eines gewöhnlichen Feilkloben-Mauls beschädigt oder wenigstens mit entstellenden Eindrücken versehen werden würden, bedient man sich hölzerner Feilkloben von verschiedener Gestalt.

Große Feilkloben befestigt man öfters an dem Werktische, und gebraucht sie dann nach Art sehr

kleiner Schraubstöcke, dagegen sind die kleinsten, welche sonst wegen ihrer Kürze nicht fest in der Hand gehalten werden könnten, mit einem Stiele versehen, wovon sie den Namen Stielkloben erhalten. Die schmalmauligen Stielkloben führen bei den Uhrmachern den Namen Stiftenklöbchen, weil sie zum Einspannen abzufeilender Stifte besonders bequem sind. Mehre Arten von Stielkloben, mit verschiedenen Abänderungen in der Einrichtung, sind für gewisse, minder allgemeine Zwecke gebräuchlich. Hierher gehören die Stielkloben mit hohlen Stiele, und mehre in der Uhrmacherei angewendete, wie das Kronrad-Stielklöbchen, das Unruh-Stielklöbchen oder Spindelklöbchen ꝛc.

Viertes Capitel.

Die Feilen.

Unter allen Werkzeugen zur Bearbeitung der Metalle findet kein einziges eine so ausgedehnte, ja allgemeine Anwendung, als die Feile. Fast alle Gegenstände, welche durch Gießen, Schmiede ꝛc. aus Metall dargestellt sind und einer fernern Ausbildung ihrer Form bedürfen, erhalten dieselbe durch Befeilen.

Die Feile ist im Allgemeinen ein Stück Stahl, dessen durch Kunst rauh gemachte Oberfläche mehr oder weniger feine Späne, die Feilspäne oder das Feilicht abreibt oder abstößt, wenn man sie mit angemessenem Drucke über das zu bearbeitende Material hinführt.

Die Rauhigkeit der Feilen entsteht in der Regel durch Einschnitte, welche auf ihrer Oberfläche

mittelst des Meißels hervorgebracht sind und der Hieb genannt werden. An einigen Feilen, welche man einhiebige nennt, sind die Einschnitte jeder Fläche, nur nach einer Richtung und parallel mit einander gestellt. Bei den meisten aber laufen sie nach zwei sich durchkreuzenden Richtungen, wo dann die zuerst verfertigten Einschnitte mit dem Namen Grundhieb oder Unterhieb, die hierauf über Kreuz gemachten aber mit dem Namen Kreuzhieb oder Oberhieb bezeichnet werden. Man unterscheidet den Kreuzhieb von dem Grundhiebe leicht dadurch, daß die Einschnitte des erstern ganz offen, die des Grundhiebes dagegen zum Theil wieder zusammengedrückt oder geschlossen sind, was eine natürliche Folge von dem Drucke des Meißels bei der Bildung des Kreuzhiebes ist. Versucht man daher die Spitze eines Federmessers oder eines andern dünnen Werkzeuges in einem Einschnitte der Feile fortzuführen, so geht dies bei'm Kreuzhiebe viel leichter und mit geringerem Wiederstande von Statten, als bei'm Grundhiebe.

Die Einschnitte des Ober- sowohl als des Unterhiebes, sind gegen die Oberfläche der Feile schräg, so daß ihr vergrößertes Profil das Ansehen von Fig. 93 gewährt. Die Stellung der Spitzen a, a, a weiset zugleich die durch den Pfeil bezeichnete Richtung an, in welcher die Feile bei'm Gebrauche bewegt werden muß, um zu wirken. Im Zurückziehen nach der der Feile entgegengesetzten Richtung findet kein Angreifen, kein Abstoßen von Spänen Statt. Dabei ist jedesmal A die Seite des Heftes, B die der Spitze oder dem freien Ende der Feile zugekehrte Seite. Indem Fig. 94 die Einschnitte a, b des Grundhiebes und jene a, c des Kreuzhiebes sich durchschneiden, werden kleine rautenförmige Zähne gebildet, welche die ganze Fläche

dicht bedecken und einen ihrer stumpfen Winkel der Seite B zukehren, nach welcher die Bewegung der Feile bei'm Gebrauche gerichtet ist. Dieser Winkel, welcher die angreifende Spitze des Zahnes bildet, ist (um den nöthigen Widerstand gegen das Ausspringen oder Abbrechen leisten zu können) jederzeit größer als ein rechter, gewöhnlich zwischen 110 und 130 Grad. Die Neigung der Einschnitte gegen die Achse A B der Feile (von welcher jener Winkel abhängt) ist eine andere für den Kreuzhieb. Wenn man nämlich (Fig. 95) wieder mit A B die Achse oder Mittellinie der Feile, mit a b die Richtung des Grundhiebes und mit a c jene des Kreuzhiebes bezeichnet, so ist der Winkel y stets kleiner als x. Der wesentliche Vortheil, welcher hierdurch gewonnen wird, liegt darin, daß die Zähne nicht in geraden Reihen (wie es bei gleicher Neigung des Unter- und Oberhiebes der Fall sein würde) hintereinander stehen, folglich die Wirkung der Feile gleichmäßiger auf die ganze Fläche des bearbeiteten Metallstückes sich vertheilt. Um dies deutlich zu finden, vergleiche man die mit 1, 2, 3 u. s. w. numerirte Reihe von Zähnen mit jener ebenso bezeichneten in Fig. 96, bei welcher letzteren x und y gleich groß genommen sind. Die Winkel x und y sind zusammen gleich dem Winkel, unter welchem Grundhieb und Kreuzhieb sich durchschneiden oder dem Winkel an der angreifenden Spitze der Zähne. Durch Messungen bei einer Anzahl verschiedener Feilen habe ich nachstehende Resultate gefunden, wonach für y 52 Grad und für x 70 Grad als Durchschnittsgröße folgt.

Benennung der Feilen.	Neigung des Grundhiebes gegen die Achse. (Winkel y)	Neigung des Kreuzhiebes gegen die Achse (Winkel x)	Winkel an der wirksamen Spitze der Zähne (x + y)
Deutsche Feilen.	Grad	Grad	Grad
Armfeile, 13 Zoll lang (4pfündig) . . .	52	61	113
Flache Strohfeile, 13 Zoll	50	68	118
Halbrunde ditto, 14''	55	76	131
Englische Feilen.			
Armfeile, 13'' (4pfündig)	54	60	114
Flache Bastardfeile, 14''	56	65	121
Ebensolche, 11'' . .	48	70	124
Ebensolche, 6½'' . .	54	63	117
Ebensolche, 5½'' . .	62	68	130
Ebensolche, 3'' . .	46	67	113
Flache Schlichtfeile, 14''	54	67	121
Ebensolche, 11'' . .	56	76	132
Ebensolche, 6½'' . .	56	61	117
Ebensolche, 3'' . .	38	63	101
Spitzflache Bastardfeile, 4''	52	76	128
Messerfeile, Bastard, 4''	48	75	123
Halbrunde Bastardfeile, 6''	44	62	106
Flache Uhrmacherfeile, Bastard, 4'' . .	53	77	130
Wälzfeile, Bastard, 4''	51	80	131

Es kann im Allgemeinen angenommen werden, das der Winkel an der wirksamen Spitze der Zähne oder x + y (wofür sich aus der Tabelle als Mit-

telwerth 122 Grad ergiebt) desto kleiner sein darf, je feiner die Feile ist, weil die Zähne bei geringerer Größe weniger Widerstand erleiden und der Gefahr einer Beschädigung folglich nicht so sehr unterliegen. Indessen findet man nicht, daß dieser Umstand bei der Verfertigung der Feilen wirklich berücksichtigt wird.

Die Art, wie die Feilen bei'm Gebrauch geführt werden, ist einfach. Mit der rechten Hand wird das Heft angefaßt; auf die Spitze der Feile legt man, wenn letztere nicht außerordentlich kurz ist, die Finger oder den Ballen der linken Hand, und so wird das Werkzeug über das in Schraubstocke befestigte Arbeitsstück horizontal vor- und rückwärts gezogen, indem man zugleich damit allmälig nach der Breite fortrückt (insofern nämlich die Größe der befeilten Fläche dies erfordert) und einen steten Druck nach der rechten Seite anwendet, damit nicht die Feile, der Richtung des Kreuzhiebes nachlaufend, von selbst links gehe, wodurch das regelmäßige Angreifen der Zähne verhindert würde. Da Personen, welche links arbeiten (und folglich die Feile mit der linken Hand am Hefte fassen) es bequemer finden, den erwähnten Druck nach der linken Seite aus zu üben, so werden für solche zuweilen linke Feilen verfertigt, bei welchen der Grundhieb die Richtung a c hat und a b der Kreuzhieb ist (Fig. 4). Die Hände bringen jederzeit bei der Führung der Feile einen angemessenen verticalen Druck derselben gegen die Arbeit hervor; dieser Druck wird aber nur ausgeübt, während man die Feile vorwärts stößt, weil nach dieser Richtung allein die Zähne angreifen; bei'm Zurückziehen läßt man das Werkzeug bloß durch sein Gewicht aufruhen und leicht über die gefeilte Fläche weggleiten. Im Anfange der Arbeit werden, um dieselbe zu beschleunigen, gröbere Feilen angewendet, zur Vollendung aber allmälig feinere, welche die

Pflanzen von allerhand Farben, wie die Tulpen und Nelken gefüllet. Diese Arten sind so schön und prächtig, daß sie in Gärten gezogen werden müssen. Sie sind aber nicht so gesund, als die einfachen Arten, und werden auch nicht so leicht reif. Wenn man sie aber in Gärten ziehet, so muß man sie alle Jahre aus dem Samen der einfachen Arten ziehen, weil sie sonst ausarten.

Die Blumen der Ringelblume sind gelb, und haben einen starken Geruch. Sie werden in der Arzeney gebraucht, und sind auch in Gärten gemein. Sie werden gefüllet, und einfach gefunden.

Die Blumen der Sonnenblume sind gelb, und haben einen braunen Mittelpunkt. Sie werden gefüllet, und einfach gefunden. Sie sind in Gärten gemein, und werden auch in Feldern gebauet. Ihr Same wird gegessen, und aus demselben wird auch Oel gepreßt.

Die Blumen der Zinnie sind gelb, und haben einen braunen Mittelpunkt. Sie werden gefüllet, und einfach gefunden. Sie sind in Gärten gemein.

Die Blumen der Wucherblume sind gelb, und haben einen gelben Mittelpunkt. Sie werden gefüllet, und einfach gefunden. Sie sind in Gärten gemein.

Die Blumen der Schafgarbe sind weiß, und haben einen gelben Mittelpunkt. Sie werden gefüllet, und einfach gefunden. Sie sind in Gärten gemein.

Die Blumen der Kamille sind weiß, und haben einen gelben Mittelpunkt. Sie werden gefüllet, und einfach gefunden. Sie sind in Gärten gemein, und werden auch in Feldern gebauet. Sie haben einen starken Geruch, und werden in der Arzeney gebraucht.

Die Blumen der Aster sind weiß, blau, roth, und haben einen gelben Mittelpunkt. Sie werden gefüllet, und einfach gefunden. Sie sind in Gärten gemein.

Die Blumen der Sternblume sind weiß, blau, roth, und haben einen gelben Mittelpunkt. Sie werden gefüllet, und einfach gefunden. Sie sind in Gärten gemein.

Die Blumen der Wegwarte sind blau, und haben einen gelben Mittelpunkt. Sie werden gefüllet, und einfach gefunden. Sie sind in Gärten gemein, und werden auch in Feldern gebauet.

Die Blumen der Kornblume sind blau, und haben einen gelben Mittelpunkt. Sie werden gefüllet, und einfach gefunden. Sie sind in Gärten gemein, und werden auch in Feldern gebauet.

nach der einen und endlich nach der andern Diagonale auf, prüft auch von Zeit zu Zeit durch Anlegung eines sehr geraden Lineales die Ebene der Fläche, so wie mit dem Winkelmaße den rechten Winkel der Kanten. Das Lineal muß, indem es mit der Kante nach verschiedenen Richtungen auf die Arbeit gestellt wird, keinen Lichtstrahl zwischen sich und der gefeilten Fläche durchlassen, und die zu hoch stehenden Theile müssen so lange abgefeilt werden, bis endlich jenes Ziel erreicht ist. Eine geradlinige Kante der Feile dient oft, bei flüchtigerer Arbeit, statt des Lineals. In Fällen, wo sehr große Genauigkeit erfordert wird, ist folgendes Verfahren zu empfehlen. Man trägt auf eine Platte, von deren Ebene man vollkommen überzeugt ist (z. B. eine polirte Spiegelglastafel), fein geschlämmten, mit Baumöl angeriebenen rothen Ocher sehr dünn und gleichförmig auf, legt das Arbeitsstück mit der gefeilten Oberfläche auf diesen Anstrich und schiebt es einige mal hin und her. So lange noch Unebenheiten vorhanden sind, werden sich die höheren Stellen allein roth färben und man darf nicht eher ruhen, als bis bei der angezeigten Probe die ganze Fläche gleichmäßig Farbe annimmt. Auf sehr schmale und verhältnißmäßig lange Flächen, welche befeilt werden sollen, legt man die Feile stets schräg, wodurch eine größere Berührungsfläche, folglich mehr Sicherheit des Geradefeilens erlangt wird. Bei Blech, welches auf der Kante abgefeilt werden muß, ist die angeführte Haltung der Feile außerdem auch dadurch von Nutzen, daß sie das Zittern oder Dröhnen verhindert, welches entstehen würde, wenn die Feilstöße unter rechtem Winkel Statt fänden. Um lange und schmale Gegenstände abzuziehen oder zu glätten, legt man öfters die Feile quer über dieselben und führt sie der Länge des Stückes nach hin

und die Ehre, welche ihnen der Staat und die Kirche für ihre Verdienste um die Menschheit zuerkannt haben, ist ihnen nicht genommen worden. Ihre Namen werden in der Geschichte fortleben, und ihre Bilder werden in den Ruhmeshallen der Nationen aufgestellt bleiben. Ihre Gedächtnisse werden im Segen bleiben, und ihre Werke werden ihnen nachfolgen. Ihre Seelen aber sind in der Hand Gottes, und keine Qual wird sie berühren. Sie sind in den Augen der Unverständigen gestorben, und ihr Hinscheiden wird für Unglück gehalten, und ihr Abgang von uns für Vernichtung; aber sie sind in Frieden. Denn wenn sie auch vor den Menschen Strafe erlitten haben, so ist doch ihre Hoffnung voll Unsterblichkeit. Nachdem sie ein wenig gezüchtigt worden sind, werden sie viel Gutes empfangen; denn Gott hat sie versucht und sie für sich selbst tauglich gefunden. Wie Gold im Ofen hat er sie geläutert, und wie ein Brandopfer hat er sie angenommen, und zur bestimmten Zeit wird er ihrer gedenken. Die Gerechten werden leuchten und wie Funken durch das Rohr fahren. Sie werden die Völker richten und über die Nationen herrschen, und der Herr wird ewiglich über sie regieren. Die auf ihn vertrauen, werden die Wahrheit erkennen, und die Treuen werden in Liebe bei ihm bleiben; denn Gnade und Barmherzigkeit ist den Auserwählten Gottes.

Die Gottlosen aber werden ihre Strafe empfangen nach ihren Gedanken, die den Gerechten verachtet und den Herrn abtrünnig verlassen haben. Denn wehe der verlorenen Seele, die nach dem Tode Gott verleugnet hat! Sie wird nicht aufgerichtet werden durch Worte, sondern wird gestraft werden durch ihre Gedanken. Sie werden sehen und verachtet werden von den Gerechten, und sie werden sie verlachen und sagen: Siehe, das sind die, welche wir einst zum Gespötte hatten und zum Sprichwort des Hohnes. Wir Narren hielten ihr Leben für Wahnsinn und ihr Ende für Schande. Wie sind sie nun gezählt unter den Kindern Gottes, und ihr Los ist unter den Heiligen! Darum sind wir vom Wege der Wahrheit abgekommen, und das Licht der Gerechtigkeit hat uns nicht geleuchtet, und die Sonne ist nicht aufgegangen über uns. Wir haben uns mit Ungerechtigkeit und Verderben gesättigt und sind durch wüste Wege gegangen, aber den Weg des Herrn haben wir nicht erkannt. Was hat uns der Hochmut genützt, und was hat uns der Reichtum mit Prahlerei gebracht? Alle diese Dinge sind vergangen wie ein Schatten und wie ein Gerücht, das vorüberzieht. Wie ein Schiff, das durch die Wellen fährt, und wenn es vorüber ist, man nicht mehr weiß, wo es gewesen ist, und wie ein Vogel, der durch die Luft fliegt, und man nicht weiß, wo er seine Bahn gehabt hat, und wie ein Pfeil, der nach dem Ziele geschossen wird, und die Luft, die sich teilt, und sich wieder vereinigt, und man nicht weiß, wo er durchgegangen ist, so sind auch wir, die wir geboren wurden, alsbald dahingegangen und haben keine Spur unserer Tugend gezeigt, sondern sind in unserer Bosheit verzehrt worden. Denn die Hoffnung des Gottlosen ist wie Spreu, die vom Winde verweht wird, und wie ein leichter Reif, der vom Sturme zerstreut wird, und wie Rauch, der sich verliert, wenn er vom Winde zerstreut wird, und wie die Erinnerung an einen Gast, der nur einen Tag bleibt, so wird auch die Hoffnung des Gottlosen vergehen.

Aber die Gerechten werden ewiglich leben, und ihr Lohn ist bei dem Herrn, und die Sorge um sie ist bei dem Höchsten. Darum werden sie das herrliche Reich empfangen und die schöne Krone aus der Hand des Herrn; denn mit seiner Rechten wird er sie bedecken und mit seinem Arm wird er sie beschützen. Er wird seinen Eifer nehmen als seine Waffe und die Kreatur zur Rache an den Feinden bewaffnen. Er wird den Panzer anlegen der Gerechtigkeit und den Helm des unparteiischen Gerichtes aufsetzen. Er wird nehmen den unüberwindlichen Schild der Heiligkeit und wird sein scharfes Schwert ergreifen, das Gericht sein wird, und mit ihm werden die Geschöpfe ausziehen gegen die Unsinnigen. Wohlgezielte Blitze werden fliegen, und sie werden wie von einem gespannten Bogen von der Wolke nach dem Ziele geschossen werden, und Steine des Zornes werden aus der Schleuder geworfen werden, und das Wasser des Meeres wird sie verfolgen, und die Ströme werden sie ersäufen. Ein Wind wird sich gegen sie erheben und sie wegfegen wie ein Sturm, und Ungerechtigkeit wird das ganze Land verwüsten, und Übeltat wird den Thron der Gewaltigen umstürzen. Hört also, ihr Könige, und verstehet, lernet, ihr Richter der Enden der Erde. Nehmet zu Ohren, die ihr über Völker herrschet und über Scharen von Nationen prahlet. Denn von dem Herrn ist euch die Herrschaft gegeben und die Macht vom Höchsten, der eure Werke prüfen und eure Ratschläge erforschen wird. Denn obwohl ihr Diener seines Reiches seid, habt ihr nicht recht gerichtet und das Gesetz der Gerechtigkeit nicht gehalten und nicht nach dem Willen Gottes gewandelt. Schrecklich und schnell wird er über euch kommen, denn ein strenges Gericht wird über die Großen ergehen. Denn der Niedrige wird Barmherzigkeit finden, aber die Mächtigen werden mächtig gestraft werden. Denn der Herr aller wird keine Person ansehen und vor keiner Größe sich scheuen, denn er hat die Kleinen und die Großen gemacht und sorgt für alle gleich. Aber über die Starken wird eine strengere Untersuchung kommen. Euch, ihr Könige, gelten meine Worte, damit ihr Weisheit lernet und nicht sündiget. Denn die, welche heilig gehalten werden, weil sie heilig sind, werden heilig gerichtet werden, und die, welche sich belehren lassen, werden Verteidigung finden. Darum begehret meine Worte, liebet sie, und ihr werdet Unterweisung empfangen.

Weisheit 6, 1—24.

Hört also, ihr Könige, und verstehet, lernet, ihr Richter der Enden der Erde. Nehmet zu Ohren, die ihr über Völker herrschet und über Scharen von Nationen prahlet. Denn von dem Herrn ist euch die Herrschaft gegeben und die Macht vom Höchsten, der eure Werke prüfen und eure Ratschläge erforschen wird. Denn obwohl ihr Diener seines Reiches seid, habt ihr nicht recht gerichtet und das Gesetz der Gerechtigkeit nicht gehalten und nicht nach dem Willen Gottes gewandelt. Schrecklich und schnell wird er über euch kommen, denn ein strenges Gericht wird über die Großen ergehen. Denn der Niedrige wird Barmherzigkeit finden, aber die Mächtigen werden mächtig gestraft werden. Denn der Herr aller wird keine Person ansehen und vor keiner Größe sich scheuen, denn er hat die Kleinen und die Großen gemacht und sorgt für alle gleich. Aber über die Starken wird eine strengere Untersuchung kommen. Euch, ihr Könige, gelten meine Worte, damit ihr Weisheit lernet und nicht sündiget. Denn die, welche heilig gehalten werden, weil sie heilig sind, werden heilig gerichtet werden, und die, welche sich belehren lassen, werden Verteidigung finden. Darum begehret meine Worte, liebet sie, und ihr werdet Unterweisung empfangen.

Weisheit 6, 1—24.

bar gemacht werden, wenn man sie in einer Mischung aus Salpetersäure (Scheidewasser) und Wasser oder in verdünnte Schwefelsäure stellt, sorgfältig mit reinem Wasser wieder abwäscht und trocknet. Dabei wirkt die Säure wahrscheinlich nicht nur durch Auflösung der Feilspäne, sondern auch des Glühspans, welcher etwa auf dem Grunde des Hiebes sitzt.

Die Eigenschaften, welche von einer guten Feile gefordert werden, sind folgende: a) gehörige Härte, um der Abnutzung möglichst lange zu widerstehen. Die Feilen bestehen deßhalb in der Regel aus Stahl, sind gehärtet und nach dem Härten nicht wieder nachgelassen. Die ganz großen Armfeilen haben zuweilen einen Kern von Eisen, welcher rundum mit aufgeschweißtem Stahle bedeckt ist. In England ist man neuerlich so weit gegangen, dieselben ganz von Eisen zu fertigen und bloß auf den Flächen mit gewalzten Stahlblechen zu belegen, welche den Hieb enthalten und mit Schnellloth aufgelöthet sind, daher durch gelindes Erhitzen losgemacht und durch neue ersetzt werden können, wenn sie stumpf geworden sind. — b) Richtige Form. Die Feilen sollen vollkommen die dem Zwecke ihres Gebrauches angemessene Form besitzen und frei sein von jeder nicht beabsichtigten Krümmung, welche, z. B., durch Werfen oder Ziehen bei'm Härten entstanden sein kann. Man erkennt leicht, indem man der Länge nach über die Feile hinsieht, ob sie gerade ist oder nicht. — c) Reinheit des Stahles. Anwesenheit von Sprüngen, so wie von unganzen oder zundrigen Stellen, welche sich durch schwarze Flecken und Streifen zu erkennen geben. — d) Hinreichende Tiefe, so wie Regelmäßigkeit und Gleichheit des Hiebes. Jeder zu

tiefe Einschnitt erzeugt gröbere, mehr hervorragende Zähne, welche in der Arbeit einzelne tiefere und stärkere Risse veranlassen. — e) Hellgraue Farbe. Ein schwarzes oder überhaupt sehr dunkles Ansehen beweis't, daß Zunder auf den Zähnen sitzt, welcher bei'm Gebrauche sehr bald abspringt, wodurch ein großer Theil der Schärfe verloren geht. Unter übrigens gleichen Umständen kann demnach die practische Regel gelten, welche eine Feile für desto besser erklärt, je heller von Farbe dieselbe ist.

Die Mannichfaltigkeit der Gegenstände, welche mit der Feile bearbeitet werden, macht eine große Verschiedenheit unter den Feilen selbst nöthig, welche sich theils auf die Größe, theils auf die Feinheit, theils auf die Form bezieht.

Die größten Feilen haben eine Länge von 18 bis 24 Zoll; die kleinsten, welche zu manchen feinen Arbeiten der Uhrmacher dienen, sind kaum einen Zoll lang. Zwischen diesen Extremen liegen viele Abstufungen, welche jeder Zeit so gewählt werden, wie es die Größe der Arbeitsstücke erfordert. Eine große Feile, zur Bearbeitung eines sehr kleinen Gegenstandes gebraucht, würde eben so unzweckmäßig sein, als das Gegentheil. Bei der Angabe der Länge einer Feile berücksichtigt man stets nur jenen Theil, welcher den Hieb einnimmt; die Angel und das ihr zunächst gelegene ungehauene Stück wird nicht mit gemessen.

Die Abstufung der Feinheit schätzt man nach der Feinheit der einzelnen Einschnitte und nach der Menge von Einschnitten auf einem bestimmten Raume. Die Verschiedenheit der Feilen in dieser Beziehung ist außerordentlich groß; um einigermaßen eine Bezeichnung für die Grade der Feinheit zu haben, unterscheidet man gewöhnlich drei Arten von Hieb:

1) groben Hieb; 2) Mittelhieb; 3) feinen Hieb. Die größten Feilen mit grobem Hiebe sind die Armfeilen und die Strohfeilen, welche letztere so heißen, weil sie in Stroh verpackt in den Handel kommen. Die Feilen mit Mittelhieb werden gewöhnlich Bastardfeilen, auch Vorfeilen, die mit feinem Hiebe Schlichtfeilen genannt. Oefters wird noch eine vierte Sorte hinzugesetzt, welche den Namen fein-schlicht erhält, oder man benennt dieselbe schlicht und dagegen die dritte Sorte halbschlicht. Diese Bezeichnungen müssen durchaus mit Hinsicht auf die Größe der Feilen verstanden werden, wenn man sich einen richtigen Begriff von dem machen will, was sie ausdrücken. Die Feinheit des Hiebes nimmt (weil man von kleinen Arbeitsstücken in der Regel mehr Glätte der Oberfläche verlangt) mit abnehmender Größe der Feilen überhaupt zu, aber die Namen der Sorten bleiben. Der Hieb einer 12- oder 15zölligen Schlichtfeile ist daher viel gröber, als der einer drei- oder viermal kürzeren Schlichtfeile, und würde selbst noch zu grob sein für eine Bastardfeile von 3 oder 4 Zoll.

Die einfachste Methode, die Feinheit eines Feilenhiebes mit Bestimmtheit auszudrücken, besteht in der Angabe, wie viel Einschnitte auf dem Raum eines Zolles sich befinden. Hiernach sind die in der folgenden Tabelle angeführten Beispiele zu verstehen. Die Zahlen gelten von dem Kreuzhiebe; die Einschnitte des Grundhiebes sind gewöhnlich ein Wenig weit von einander entfernt.

Receiving his Rents.

Whole Number of Rent-payers			1,000
Number of Rent-payers who pay			
Under £1			100
£1 to £5			200
£5 to £10			300
£10 to £20			200
£20 to £50			100
£50 to £100			50
£100 to £200			30
£200 to £500			15
£500 to £1,000			4
£1,000 to £2,000			1
£2,000 to £5,000			0
£5,000 to £10,000			0
£10,000 to £20,000			0
£20,000 to £50,000			0
£50,000 to £100,000			0
£100,000 to £200,000			0
£200,000 to £500,000			0
£500,000 to £1,000,000			0
Amount of Rent paid by			
Under £1			£50
£1 to £5			500
£5 to £10			2,250
£10 to £20			3,000
£20 to £50			3,000
£50 to £100			3,750
£100 to £200			4,500
£200 to £500			4,500
£500 to £1,000			3,000
£1,000 to £2,000			1,500
£2,000 to £5,000			0
£5,000 to £10,000			0
£10,000 to £20,000			0
£20,000 to £50,000			0
£50,000 to £100,000			0
£100,000 to £200,000			0
£200,000 to £500,000			0
£500,000 to £1,000,000			0
Average Rent paid by each Rent-payer			£30

licher Einschnitte auf einer Feile steigt. Wenn man, z. B., bei den flachen Feilen den Hieb auf der einen schmalen Seite nicht, sondern nur Grund- und Kreuzhieb auf den zwei breiten Flächen berücksichtigt, so enthält angeführte fünfzöllige schweizerische Schlichtfeile nicht weniger als ungefähr $160 \times 5 \times 4 = 3200$, und die 2 Zoll lange Zapfenfeile $250 \times 2 \times 4 = 2000$ Einschnitte.

Was die Form der Feilen betrifft, so sind die meisten spitzig, d. h., sie verjüngen sich von der Angel aus gegen das vordere Ende hin, welche eine mehr oder weniger scharfe Spitze bildet; einige Arten aber sind durchaus von gleicher oder nur wenig verminderter Breite. Die Flächen der Feilen sind (der Länge nach betrachtet) theils gerade, theils bauchig; das letztere ist bei allen Feilen der Fall, deren gewöhnlichste Bestimmung darin besteht, eine ebene Fläche von einiger Ausdehnung zu bearbeiten. Die unter den Arbeitern ziemlich verbreitete Behauptung, daß bei Anwendung einer ganz geraden Feile die gefeilten Flächen conver ausfallen, und daß die bauchige Gestalt zur Erhaltung ebener Flächen nothwendig sei, hat vollkommen Grund, wenn man diejenigen Fälle ausnimmt, wo besondere Uebung eine Person in den Stand setzt, auch mit einer Feile ohne Bauch richtig zu arbeiten. Man denke sich a (Fig. 97) als ein Metallstück, dessen obere Fläche mittelst der Feile b c geebnet werden soll. Wenn die rechte Hand in c, die linke in b die Feile abwärts drückt, so kann das Werkzeug als ein zweiarmiger Hebel betrachtet werden, der in a seine Unterstützung hat und jeden Augenblick die Länge seiner Arme verändert. Indem man nämlich die Feile in der Richtung des Pfeiles vorschiebt, wird der Hebelarm a b länger und a c kürzer, bis das Ganze die Stellung von Fig. 96 angenommen hat,

und man die Feilen zurückzuziehen beginnt. In Fig. 97 hat die Kraft an dem Ende c das Uebergewicht, strebt die Feile hier herab zu drücken und letztere wird demnach die Kante 1 der Arbeit a wegnehmen. Bei dem Uebergange in die Stellung Fig. 98 ist die größere Kraft auf der Seite b, folglich sinkt die Feile hier und rundet die Kante 2 ab. Somit wird die Fläche 1, 2 eine convexe Krümmung erhalten müssen, weil sie niemals in ihrer ganzen Ausdehnung von 1 bis 2 zugleich durch die Feile berührt wird, letztere vielmehr in einen Bogen wie x y (Fig. 97) sich wendet. Diesem nicht beabsichtigten Erfolge kann allerdings dadurch vorgebeugt werden, daß der Arbeiter den Druck auf die beiden Enden der Feile in jedem Augenblicke gehörig regulirt, mit anderen Worten, die Feile unwandelbar in horizontaler Lage erhält; allein eine so feste Führung des Werkzeuges ist sehr schwer zu erlangen. Bei kleiner Arbeit geht es noch an, die Feile mit ihrer Mitte aufzulegen und nur in kurzen Zügen zu bewegen, damit die frei gehaltenen Enden einander niemals an Länge zu ungleich werden; allein die Anwendung dieses Verfahrens ist unbeschränkt und verdirbt die Feilen (deren mittlerer Theil mehr abgenützt wird, als die Enden) für anderen Gebrauch. Die bauchige Gestalt der Feilen ist dagegen ein einfaches Mittel, wenn nicht zur gänzlichen Abhülfe, doch zu bedeutender Verminderung der Fehler, indem die Convexität der Feile jener des Bogens, in welchem sie unwillkürlich geführt wird, entgegengesetzt ist, folglich dieselbe aufhebt. Es hängt hiermit genau zusammen, daß Personen, welche sich eine so feste Haltung der Feile angewöhnt haben, daß die Oberfläche der letztern stets die befeilte Metallfläche in ihrer ganzen Ausdehnung berührt, mit bauchigen Feilen leicht hohle Flächen erzeugen, indem unwis-

sentlich der Feile eine Bewegung nach einem Bogen ertheilt wird, welcher der Krümmung ihres Bauches entspricht.

Sehr mannichfaltig und die Quelle der vielen Verschiedenheiten ist die Gestalt des Querschnitts der Feilen, wonach sie zum Theil ihre Namen erhalten. Die Art der Feilen, welche, als den meisten Metallarbeiter-Werkstätten gemeinschaftlich, hier zuerst angeführt werden, sind die viereckigen und flachen, die Messerfeilen, Gabelfeilen, Einstreichfeilen, dreieckigen, halbrunden, Vogelzungen- und runden Feilen. Von allen diesen Sorten kommen Bastard- und Schlichtfeilen in verschiedener Größe (von 3 Zoll bis höchstens 14 oder 16 Zoll) vor; Strohfeilen sind nur von flacher, dreieckiger, halbrunder und runder Form, und in vier Abstufungen der Länge (von 8 — 14) oder 16 Zoll gebräuchlich.

1) Viereckige Feilen, deren Querschnitt ein Quadrat ist. Hierzu gehören die größten und gröbsten von allen Feilen, nämlich die Armfeilen (Fig. 99), welche eine Länge von 12 bis 24 Zoll und ein Gewicht von 2 bis 10, zuweilen selbst 15 bis 18 Pfd. besitzen. Alle ihre vier Flächen sind stark bauchig, und die Feile läuft nach beiden Enden spizzig aus. Die größte Dicke (am mittlern Theile) ist ungefähr gleich dem zehnten Theile der Länge, wenn man diese nur so weit mißt, als der Hieb reicht. Das eine Ende steckt in dem hölzernen Hefte; auf das andere wird bei der Arbeit die ganze linke Hand gelegt. Da die Armfeilen stets nur zur erstern Ausarbeitung größerer Gegenstände dienen, so unterscheidet man bei denselben, ungeachtet sie an Feinheit etwas von einander verschieden sind, nicht mehre bestimmte Sorten des Hiebes. — Kleinere viereckige Feilen kommen nicht häufig vor, man bedient sich ihrer zum Ausarbeiten viereckiger Oeffnungen und

vergleichen und hat sie, bis zur Länge von 3 Zoll herab, Bastard und schlicht. Sie sind jederzeit spitz. Alle vier Flächen sind, wie bei den Armfeilen, mit Grund- und Kreuzhieb versehen, und bauchig, jedoch so, daß die Verjüngung nach der Spitze zu stärker ist, als gegen die Angel. Die größte Dicke ist gleich $\frac{1}{30}$ bis $\frac{1}{24}$ der Länge.

2) Flache Feilen, mehr breit als dick, so daß der Durchschnitt ein Rechteck bildet. Sie zerfallen in zwei Hauptarten, je nachdem sie am Ende spitz oder breit sind. Zu den spitzflachen Feilen gehören die sehr allgemein gebräuchlichen flachen Strohfeilen. Bastard- und Schlichtfeilen von dieser Form finden weniger häufige Anwendung. Die spitzflachen Feilen im Allgemeinen sind auf allen vier Flächen bauchig, doch auf den schmalen vielmehr als auf den breiten (siehe Fig. 100); bei den großen Sorten ist die Dicke sowohl, als die Breite, in der Mitte der Länge, am beträchtlichsten; die kleineren sind meistentheils zunächst an der Angel am stärksten (Fig. 101). Die größte Breite beträgt $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{8}$ der Länge und das Zwei- bis Sechsfache der größten Dicke; je länger die Feile, desto bedeutender ist verhältnißmäßig ihre Dicke. Die breiten Flächen haben Grund- und Kreuzhieb, die schmalen, welche fast nie gebraucht werden, oft nur einen einfachen Hieb; eine der letztern ist manchmal ganz ohne Hieb.

Diejenigen flachen Feilen, welcher man sich am öftersten überhaupt, und insbesondere bei Ausarbeitung ebener Flächen bedient, haben ihrer ganzen Länge nach fast einerlei Breite, indem von der Mitte aus nur eine unbedeutende (öfters auch gar keine) Verjüngung gegen die Angel und das Ende hin Statt findet. Beträchtlicher ist der Bauch auf den breiten Flächen (s. Fig. 102). Eine der schmalen

Seiten ist sehr oft nur mit einfachem Hiebe versehen, die zweite aber stets ungehauen und glatt; damit eine Metallfläche, an welcher man die Feile seitwärts herführt, nicht von ihr beschädigt werden könne. Wenn, z. B., in Fig. 103 an dem Stücke a ein Absatz a b d ausgearbeitet werden soll, so legt man die Feile c mit der glatten Seite an die senkrechte Fläche a b, um letztere zu schonen, während die horizontale Fläche b d abgefeilt wird. Darum heißen diese Feilen, nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauche, Ansatzfeilen. Die Breite derselben beträgt den zehnten bis neunten Theil ihrer Länge und stets nahe das Vierfache der größten Dicke.

3) Messerfeilen, sogenannt von ihrer messerähnlichen Gestalt (Fig. 104 und 105). Man braucht sie zur Verfertigung keilförmiger oder schwalbenschweifartiger Einschnitte u. dergl. An einigen ist die schmale Kante oder Schneide b geradlinig (wie Fig. 14), bei anderen ist dieselbe gekrümmt wie Fig. 105. Uebrigens sind sie alle zunächst der Angel am dicksten und laufen von hier nach der Spitze dünner zu. Die größte Breite beträgt $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{3}$ der Länge, die größte Dicke ist $\frac{1}{4}$ der größten Breite. Die zwei breiten Flächen besitzen Grund- und Kreuzhieb auf dem Rücken a, und die Schneide b ist nur ein einfacher Hieb, der Quere nach gesetzt.

4) Gabelfeilen. Dies sind spitzflache Feilen von der Form Fig. 9, deren einzige Eigenthümlichkeit darin besteht, daß eine ihrer schmalen Flächen, und oft auch die zweite, abgerundet ist (Fig. 106 und 107). Von den Silberarbeitern und Messerschmieden werden sie gebraucht, um die Räume zwischen den drei oder vier Zacken einer Gabel auszufeilen, daher der Name; übrigens dienen sie auch für allerlei andere Einschnitte, deren Ende rund ausfallen soll. Der Gebrauch, welcher von ihnen

gemacht wird, ist aber eben so beschränkt, wie jener der Messerfeilen.

5) Einstreichfeilen (Fig. 108) zur Bildung schmaler Einschnitte, z. B., in Schraubenköpfen bestimmt, daher sie auch Schraubenkopffeilen heißen. Ihre Gestalt im Durchschnitte ist die eines sehr stark verschobenen Vierecks, an welchem die beiden spitzen Winkel abgestumpft sind. Der Hieb auf den hierdurch entstehenden äußerst schmalen Flächen besteht aus kleinen, der Quere nach laufenden Einschnitten; die vier breiten Flächen sind bald einfach, bald auch über Kreuz gehauen. Man findet diese Feile nicht über 4 oder 5 Zoll lang; sie sind am Ende nur unbeträchtlich schmäler, als zunächst der Angel; die Breite ist = $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{6}$ der Länge.

6) Dreieckige Feilen, gehören zu den gewöhnlichsten Arten, indem man sie fast jedesmal nöthig hat, wenn spitzwinklige Vertiefungen auszuarbeiten sind. Solche, deren Durchschnitt ein gleichschenkliches Dreieck bildet (Fig. 107), sind beinahe gar nicht im Gebrauche; regelmäßig sind alle drei Flächen einander gleich. Jede derselben hat in der Nähe der Angel die größte Breite und läuft am entgegengesetzten Ende in eine schlanke Spitze aus (Fig. 110). Die größte Breite beträgt $\frac{1}{16}$ bis $\frac{1}{12}$ der Länge. Eine Abart hiervon sind die Sägefeilen, zum Einfeilen und Schärfen der Zähne an den Sägeblättern bestimmt. Die Kanten einer gewöhnlichen dreieckigen Feile, auf welchen nur einzelne, durch das Zusammentreffen des Hiebes von den zwei benachbarten Flächen gebildete Zähnchen stehen, würden bei der genannten Arbeit zu schnell sich abstumpfen, man setzt daher bei den Sägefeilen an die Stelle der Kanten sehr schmale Flächen (a, a, a, Fig. 111), welche mit einfachen Einschnitten der Quere nach gehauen sind. Die breiten Flächen ent-

halten gewöhnlich, wie bei den übrigen dreieckigen Feilen, sowohl Grund- als Kreuzhieb; doch kommen auch Sägefeilen mit einfachem Hiebe vor. Da die Spitze niemals gebraucht wird, so sind die Sägefeilen oft abgestumpft und von der Angel bis an das Ende fast von gleichbleibender Dicke. Selten kommen Sägefeilen mit zwei Angeln vor, welche an jedem Ende ein Heft haben.

7) Halbrunde Feilen, mit zwei Flächen, von welchen die eine eben, die andere nach der Breite bogenförmig gekrümmt ist, so daß die Gestalt des Durchschnittes ein Kreissegment (Fig. 112) darstellt. Bis auf den dritten Theil oder die Hälfte von der Angel aus sind die Feilen gleich breit; weiterhin verjüngen sie sich in Breite und Dicke und laufen in eine Spitze aus. Die größte Breite ist der zehnte oder wenigstens der zwölfte Theil der Länge, die Dicke beträgt ungefähr $\frac{1}{3}$ der Breite. Feilen, bei welchen die Dicke der halben Breite gleich kommt und deren Durchschnitt also ein voller Halbkreis (wie Fig. 113) ist, gehören zu den Seltenheiten. Die flache Seite der halbrunden Feilen ist mit Grund- und Kreuzhieb auf die gewöhnliche Weise versehen; der Hieb auf der runden Seite aber weicht von jenem sehr bedeutend ab. Da es nämlich bei der Verfertigung zu schwierig sein würde, die Einschnitte mit einem Male über die ganze Breite der convexen Fläche zu bilden, so wählt man das leichtere Mittel, kurze Einschnitte zu machen, welche in mehren nach der Länge der Feile laufenden Seiten neben einander gestellt sind und ein gestreiftes Ansehen hervorbringen. Bei den weniger sorgfältig gearbeiteten deutschen Feilen, in'sbesondere den Strohfeilen, findet man in der Regel nur drei solche Reihen, wie Fig. 114 zeigt. In dieser Abbildung bezeichnen die feinen Linien die Einschnitte des Grundhiebes, welche

weniger sichtbar sind; der Kreuzhieb dagegen ist ganz offen, und jeder Einschnitt desselben, wegen der Convexität der Fläche, in der Mitte am tiefsten und breitesten, verläuft sich feiner nach jedem Ende hin, was durch die abnehmende Dicke der Linien angezeigt wird. Um dies deutlicher zu machen, ist bei a der Grundhieb weggelassen. An den englischen Feilen sind 6, 8, und bei den feinsten Sorten selbst 10 — 12 Reihen von Einschnitten; zugleich ist der Grundhieb so gestellt, daß er zwischen die Reihen des Kreuzhiebes hineinfällt, wodurch die Feile gleichförmiger mit dem Hiebe bedeckt erscheint. Fig. 115, den Hieb einer englischen Bastardfeile mit 6 Reihen von Einschnitten vorstellend, erläutert dieses. Auch hier ist in der Gegend von a der Grundhieb ausgelassen, um das Aussehen des Kreuzhiebes deutlicher zu zeigen. Die englischen Schlichtfeilen haben nur einfachen Hieb, gleich Fig. 116.

Fünftes Capitel.

Die Mittel zur Anfertigung der Schrauben.

Bei der Mannichfaltigkeit und Wichtigkeit der Schrauben ist es unerläßlich, mehre die Beschaffenheit und den Gebrauch der Schrauben betreffende Puncte vorauszuschicken.

1) Die Schraube wird bekanntlich theoretisch als eine mit gleichbleibender Neigung um einen Cylinder gelegte schiefe Fläche betrachtet. Sie besteht aus zwei Theilen, welche in der Anwendung stets zusammenwirken müssen, nämlich der eigentlichen Schraube und der Schraubenmutter, Mutter. Man nennt die Erhöhungen und Vertiefungen

der Schraube, am gewöhnlichsten aber nur die ersteren, welche bei der Spindel auf der äußeren Fläche eines Cylinders, bei der Mutter im Innern einer cylindrischen Höhlung herumgelegt erscheinen, Gewinde oder Schraubengewinde, und jeden einzelnen Umgang des Gewindes einen Gang, Schraubengang. Den Winkel, welchen die schräge Richtung der Schraubengänge mit einer gegen die Achse der Schraube rechtwinklichen Ebene bildet, nennt man die Neigung oder Steigung des Gewindes; unter Höhe oder Weite eines Schraubenganges versteht man die Entfernung zwischen Anfang und Ende eines einzelnen Ganges, oder diejenige Größe, um welche das Gewinde während eines Umganges längs der Schraube fortrückt.

Von einer guten Schraube müssen nothwendig folgende Forderungen erfüllt werden: a) die Gänge des Gewindes müssen von einer dem Zwecke und dem Durchmesser der Schraube angemessenen Steigung und Stärke sein; b) die Steigung des Gewindes muß in allen Theilen desselben ganz gleich sein; c) die Spindel sowohl, als die Höhlung der Mutter muß ganz gerade, genau rund und überall von gleichem Durchmesser sein; d) das Gewinde muß genau in die Mutter passen, ohne sich zu klemmen oder zu schlottern, zu welchem Behufe es nothwendig ist, daß der Durchmesser der Spindel (die Gänge weggerechnet) gleich sei dem innern Durchmesser der Mutter (sammt den Gängen).

2) Bei der Anwendung der Schraube wird bald die Spindel, bald die Mutter in drehende Bewegung gesetzt. Die unmittelbare Folge der Drehung ist ein geradlinigtes Fortschreiten in der Richtung der Achse, welches für jede ganze Umdrehung so viel beträgt, als die Weite oder Höhe eines Schraubenganges. Uebrigens sind beide Bewegungen (Drehung und Fort-

schreitung), zusammen die Schraubenbewegung bildend, insofern von einander unabhängig, als sie eben sowohl vereinigt an der Spindel oder an der Mutter, wie auch getrennt (z. B. die Drehung an der Spindel, das Fortschreiten an der Mutter, oder umgekehrt) vorkommen.

Die Umdrehung der Schraubenspindeln wird bewerkstelligt: a) unmittelbar mit der Hand, in welchem Falle die Schraube mit einem gerändelten, scheibenförmigen, oder mit einem flachen, lappenartigen Kopfe (Flügelschraube) versehen wird. Diese Methode ist nur bei kleinen Schrauben, deren Bewegung wenig Kraft erfordert und sehr oft vorgenommen werden muß, zweckmäßig. b) Mittelst eines durch den kugelförmigen oder cylindrischen Kopf der Schraube gesteckten Hebels (wie im Kleinen bei den Schraubstöcken, im Großen bei den Spindeln an Pressen u. dergl.). Dieser Hebel ist entweder bleibend mit der Schraube verbunden, oder wird erst jedes Mal, wenn es nöthig ist, eingesteckt; ersteres ist natürlich der Fall, wo das Auf- und Zuschrauben sehr oft geschehen muß, und der Helm nicht eben im Wege steht (z. B. am Schraubstocke); letzteres geschieht bei nicht zu großen Schrauben dadurch, daß man den Kopf quer durchbohrt und als Hebel einen Stift oder starken Eisendraht anwendet. Bei Preßschrauben wird die Schraube, statt des Kopfes, mit einer aus mehren Eisenstäben gebildeten Laterne versehen, und der Hebel (eine eiserne oder hölzerne Stange) wird zwischen diese Stäbe eingeschoben. c) Mittelst einer Kurbel bei Schrauben, welche nicht zu dick sind, und eine große Anzahl von Umdrehungen nach einander machen müssen. d) Mit einem Schraubenzieher, zu welchem Behufe der Kopf auf seiner Endfläche einen mit der Säge oder Feile gemachten Einschnitt erhält. Zu erläutern ist hier der Vorzug der Säge vor der Feile zur Bildung der

Einschnitte, sowie die Beschaffenheit guter Schraubenzieher hinsichtlich ihrer Härte, ihrer Gestalt und der Form ihrer Hefte. Die Köpfe der Schrauben, welche mit Schraubenziehern umgedreht werden, sind theils von der Gestalt eines Kugelabschnittes (runder Schraubenkopf), theils cylindrisch, theils kegelförmig (gegen die Schraube hin) verjüngt. Köpfe der zweiten Art werden oft, jene der dritten Art immer, in dazu angebrachte Versenkungen eingelassen (versenkte Schrauben). e) Mittelst eines Schraubenschlüssels von mannichfaltiger Form und Einrichtung, wobei die Köpfe der Schrauben viereckig, sechseckig, achteckig, oder rund, mit einem quer durchgehenden Loche, gestaltet werden. Nothwendig ist es, bei Maschinen u. dergl., woran mehre Schrauben vorkommen, alle Köpfe so viel, wie möglich, von einer Gestalt und Größe zu machen. Der englische Schraubenschlüssel (Universal-Schraubenschlüssel) ist für eckige Köpfe jeder Größe zu gebrauchen. f) Durch Räderwerk, ein Fall, der bei Maschinen häufig vorkommt.

Schraubenmuttern werden entweder aus freier Hand, oder mittelst der schon erwähnten Schraubenschlüssel umgedreht. Im erstern Falle sind sie rund und auf dem Umkreise gerändelt, oder mit zwei flachen Ansätzen oder Lappen versehen (Flügelmutter). Im zweiten Falle macht man sie fast immer vier-, sechs- oder achteckig, auch wohl rund mit zwei einander gegenüberstehenden Abplattungen. Bei Maschinen kommen zuweilen Schraubenmuttern vor, welche durch verzahnte Räder in Umdrehung gesetzt werden.

Die Schrauben sind hinsichtlich der Gestalt ihres Gewindes verschieden. Man unterscheidet: a) scharfe, dreieckige Gewinde, bei welchen der Querschnitt des Ganges ein gleichschenkliges Dreieck darstellt; b) runde Gewinde, wo der äußere Winkel oder die Kante des dreieckigen Ganges abgerundet ist;

c) flache Gewinde, Durchschnitt in Parallelogramm. Im Allgemeinen muß die Tiefe der Gänge wenigstens der Breite gleich sein, ja bei allen feinen Gewinden macht man die Tiefe beträchtlich größer als die Breite, um ein tieferes gegenseitiges Eingreifen der Spindel und des Muttergewindes zu bewirken. Alle Kanten und alle einspringenden Winkel der Schraubengewinde müssen scharf und rein ausgearbeitet sein. Regel ist ferner, daß die vorspringenden und hohen Gänge der Spindel und der Mutter einander, und daher auch die hohen Gänge den vertieften, völlig gleich seien. Dreieckige Gewinde sind die gewöhnlichsten, namentlich für Schrauben, deren Durchmesser nicht über einen Zoll beträgt. Rundgewinde wendet man (obwohl sie weniger schön sind) zuweilen da an, wo eine Schraube sehr viel bewegt werden muß, und also zu fürchten ist, daß scharfe Gänge in die Mutter einschneiden und sie schnell abnutzen würden. In gleicher Rücksicht macht man wohl auch ausnahmsweise und nur bei dicken Schrauben die Gänge in der Mutter scharf, jene der Spindel aber dreieckig mit abgeplatteter Spitze (also trapezförmig). Eine besondere Art der Schrauben mit scharfem Gewinde sind die eisernen und messingenen Holzschrauben, bei welchen die hohen Gänge sehr dünn, sehr tief und scharfschneidig, aber weit auseinander liegend sein müssen, damit sie im Holze, wo ein glattes, rundes Loch vorgebohrt ist, sich selbst bei'm Einschrauben ihre Muttergänge schneiden, zugleich aber so viel Holz stehen lassen, daß nicht leicht ein Ausreißen desselben Statt findet. Solche Schrauben sind auch conisch (nämlich vom Kopfe nach der Spitze zu ein Wenig verjüngt), um das Einschneiden in's Holz zu erleichtern. Schrauben mit flachen Gewinden gebraucht man nur in Fällen, wo ein großer Widerstand auf die Gänge wirkt, um den letz-

teren so viel, als möglich, Festigkeit zu verleihen; so bei den Schraubstöcken, Pressen u. s. w. Auf Schrauben von weniger als $\frac{3}{4}$ Zoll Durchmesser findet man flache Gewinde sehr selten; dagegen müssen alle (metallene) Schrauben, welche über einen bis zwei Zoll dick sind, flach sein.

4) Unter Feinheit einer Schraube versteht man das Verhältniß der Höhe oder Breite der Gänge zu einer gegebenen Länge der Schraube. Man drückt dies bei großen Schrauben durch das Maß des Ganges oder der Neigung aus (wobei von der Mitte eines hohen Ganges bis zur Mitte des nächsten hohen Ganges in der Richtung der Achse gemessen werden muß, so daß bei flachen Gewinden ein hoher und ein vertiefter Gang zusammengenommen werden); bei kleinen oder feinen Schrauben dadurch, daß man angiebt, wie viel Gänge z. B. auf einem Zoll Länge enthalten sind. Die zahlreichen Anwendungen der Schrauben machen sehr viele Abstufungen der Feinheit nothwendig, so daß, z. B., auf der einen Seite große Preßschrauben mit einer Ganghöhe von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll vorkommen, auf der andern Seite zarte Schräubchen mit 80, 100 und noch mehr Gängen auf dem Zolle.

5) Man unterscheidet die Schrauben nach der Richtung, in welcher das Gewinde um die Spindel läuft, in rechte und linke. Rechte Schrauben (rechte Gewinde) sind die allgemein gewöhnlichen; linke kommen nur als Ausnahmen vor und unterscheiden sich von jenen sowohl im Ansehen (nämlich durch die entgegengesetzte Neigung der Gänge), als dadurch, daß sie verkehrt umgedreht werden müssen, so daß eine linke Schraube sich einschraubt, wenn man sie so umdreht, wie es mit einer rechten geschieht, die man los- oder herausschrauben will. Die wenigen Fälle, wo man von linken Schrauben Gebrauch

macht, sind fast ohne Ausnahme von solcher Art, daß eine rechte Schraube unanwendbar wäre, weil sie sich durch einen auf sie wirkenden Druck gegen die Absicht losdrehen würde. Auch kann man ein rechtes und ein linkes Gewinde auf verschiedenen Stellen einer Spindel dazu anwenden, zwei Bestandtheile einer Maschine u. s. w. nach entgegengesetzten Richtungen zugleich in Bewegung zu setzen, indem die Spindel umgedreht wird. Eine verwandte Einrichtung findet sich an gewissen englischen Korkziehern.

6) Bei den gewöhnlichen Schrauben gehören alle Gänge einem und demselben Gewinde an, d. h., sie sind sämmtlich Theile einer einzigen Schraubenlinie. Solche Schrauben heißen einfache. Denkt man sich die Gänge einer einfachen Schraube weit auseinander liegend und zwischen dieselben noch ein anderes, von dem ersten ganz unabhängiges Gewinde hineingelegt, so entsteht eine zweifache, doppelte Schraube (doppeltes Gewinde), bei welcher in der Aufeinanderfolge der Gänge abwechselnd einer dem ersten und einer dem zweiten Gewinde angehört. Aehnlich entstehen dreifache Gewinde, vierfache u. s. w., überhaupt mehrfache Schrauben oder Gewinde. Eine mehrfache Schraube (die natürlich wieder recht oder link sein kann) unterscheidet sich im Ansehen dadurch, daß ihre Gänge stärker geneigt sind (stärker steigen), als die einer einfachen Schraube mit gleich breiten Gängen.

In theoretischer Hinsicht verhält sich eine mehrfache Schraube wie eine einfache von gleichem Grade der Steigung; und in der That kann jede mehrfache Schraube gedacht werden als entstanden aus einer einfachen, deren Gewinde man durch Furchen (vertiefte Gänge) abgetheilt hat. Praktisch haben mehrfache Schrauben wesentliche Vorzüge vor einfachen mit eben so starker Neigung, und man wendet daher

mehrfache Schrauben jedesmal an, wenn die durch die Umstände geforderte Steigung des Gewindes so groß ist, daß ein einfaches Gewinde unmäßig breit im Verhältniß zum Durchmesser der Spindel ausfallen würde. Wird, z. B., eine flache Schraube von zwei Zoll Durchmesser mit einer Steigung von einem Zoll erfordert, so giebt dies für ein einfaches Gewinde die unverhältnißmäßige Breite von $1\frac{1}{2}$ Zoll für den hohen und eben so viel für den vertieften Gang. Macht man aber in diesem Falle ein doppeltes oder dreifaches Gewinde, so kommen auf einen Zoll der Länge zwei hohe und zwei vertiefte Gänge, jeder $\frac{1}{4}$ Zoll breit, oder drei hohe und drei vertiefte, jeder $\frac{1}{6}$ Zoll breit. Durch die Theilung des Gewindes in zwei oder mehre bewirkt man nicht nur ein besseres Aussehen der Schraube, sondern auch ein vollkommneres, dem Wanken minder unterworfenes Ineinandergreifen der Spindel und Mutter. Es sei, z. B., für die eben angenommene Schraube eine Mutter von drei Zoll Länge bestimmt, so ist klar, daß in derselben nur drei Gänge des einfachen Gewindes, dagegen sechs des doppelten und neun des dreifachen Gewindes Platz finden, was für die Genauigkeit der Bewegung wichtig ist.

Sehr stark steigende Schrauben zeigen die auffallende Erscheinung, daß sie durch einen geraden, in der Richtung ihrer Achse wirkenden Druck sich fortschrauben, wobei die Drehung von selbst erfolgt.

7) Schrauben überhaupt werden hauptsächlich zu folgenden Zwecken angewendet: a) Als Vereinigungsmittel der Bestandtheile vieler Metall- und Holzarbeiten. — b) Zur Ausübung von Druck bei Pressen, Schraubstöcken, Feilkloben, Schraubzwingen. — c) Um verschiebbare oder sonst bewegliche Maschinentheile u. s. w. vorübergehend zu befestigen oder einzuklemmen. **Druckschrauben, Klemmschrau-**

ben, wozu mancherlei Einrichtungen gebräuchlich sind. — d) Um Maschinenbestandtheile, welche ihren Ort öfters verändern müssen, genau nach Erforderniß zu stellen (Stellschrauben); dergleichen kommen, z. B., an den Walzwerken, Federzirkeln, Metallhobeln und bei vielen andern Gelegenheiten, demgemäß auch von mannichfaltiger Einrichtung, vor. Man belegt sie in einzelnen Fällen mit dem Namen Mikrometer-Schrauben, wiewohl uneigentlich, da hier kein Messen beabsichtigt wird. — Das Los- oder Zurückgehen von Stellschrauben bei Erschütterungen wird öfters durch sogenannte Stellmuttern, Gegenmuttern, verhindert. — e) Um Maschinentheile einen längern Weg mit geringer Geschwindigkeit fortzuführen, Führungsschrauben, Leitspindeln, wie, z. B., deren zwei an dem Supporte der Drehbank sich befinden. Bei solchen Schrauben ist der zu führende Bestandtheil bald mit der Spindel bald mit der Mutter in Verbindung gesetzt, je nachdem dieser oder jener die fortschreitende Bewegung gestattet ist. Jeder dieser Fälle enthält wieder zwei Arten der Construction, indem nämlich die drehende Bewegung der Spindel oder der Mutter eigen ist. Diese Bemerkungen haben auch auf die Stellschrauben Bezug, welche überhaupt nahe mit den Führungsschrauben verwandt sind. — f) Um Messungen oder Eintheilungen zu verrichten, eigentliche Mikrometer-Schrauben.

Jede Schraube bewegt sich während einer ganzen Umdrehung um so viel in der Richtung ihrer Achse fort, als die Ganghöhe, d. h. die Steigung des Gewindes auf einem Umgange beträgt. Hat daher eine einfache Schraube n Gänge auf einem Zoll der Länge, so ist ihre Fortbewegung bei jeder Umdrehung $= \frac{1}{n}$ Zoll. Ist die Spindel so ange-

bracht, daß sie sich zwar drehen, aber nicht schieben kann, so ist die Mutter genöthigt, jene Fortschreitung zu machen. Setzt man auf die Schraube eine Scheibe, deren Umkreis in p gleiche Theile getheilt ist, so kann man sie mit Hülfe eines Zeigers leicht und genau auch $\frac{1}{p}$, $\frac{2}{p}$, $\frac{3}{p}$ u. s. w. bis $\frac{p}{p}$ oder eine Umdrehung machen lassen, wodurch Fortschreitungen von $\frac{1}{p \cdot n}$, $\frac{2}{p \cdot n}$, $\frac{3}{p \cdot u}$ u. s. w. bis $\frac{p}{p \cdot u}$ oder $\frac{1}{u}$ Zoll entstehen. Dies ist das Princip, wonach man Schrauben zu feinen Messingen und zur Eintheilung gerader Linien anwendet, wenn nur der Werth von n in Theilen des Zollmaßes oder einer beliebigen andern Größe bekannt ist. Die Genauigkeit der Messung oder Eintheilung ist, wie man sieht, wesentlich davon abhängig, daß die von der Schraube veranlaßte Fortbewegung wirklich in genauem Verhältnisse der Umdrehung erfolge, was nur dann möglich ist, wenn die Steigung des Gewindes in allen Theilen desselben völlig gleich ist und kein todter Gang Statt findet. In der Ausführung ist der zuerst genannten Bedingung so höchst schwierig mit aller Schärfe zu genügen, daß bei aller Sorgfalt die Schraube dennoch nicht als ein mathematisch genaues Eintheilungsmittel gelten kann.

8) Wenn die Gänge einer Schraube und die Gänge ihrer Mutter sich überall genau berühren, so hat nothwendig jeder kleinste Theil einer Umdrehung eine entsprechende Fortschreitung oder Schiebung zur Folge. Bei der practischen Darstellung der Schrauben ist indessen jene vollkommene Uebereinstimmung, durch welche allein das erwähnte genaue Zusammenpassen hervorgebracht werden kann, sehr schwer (und streng genommen unmittelbar gar nicht) zu erreichen.

Daher geschieht es, daß die Schraube oft einen sehr bemerklichen Theil einer Umdrehung machen kann, bevor ein Fortschreiten eintritt: man nennt dies den todten oder leeren Gang einer Schraube und sagt dann von letzterer: sie gehe leer. Diesem, besonders für Mikrometerschrauben, sehr nachtheiligen Umstande muß dadurch abgeholfen werden, daß man ein Mittel anwendet, die Schraubenmutter zusammenzuziehen und folglich ihr Gewinde stets in genauester Berührung mit dem Gewinde der Spindel erhalten zu können. Man schneidet zu dem Ende die Mutter an einer Seite mit der Säge auf, oder spaltet sie ganz durch (aufgeschnittene, aufgeschlitzte, gespaltene Muttern), und bringt Schrauben an, durch welche sie nach Erforderniß zusammengeklemmt wird. Legt man Federn unter diese Klemmschrauben, so öffnet sich die Mutter von selbst, falls sie auf eine etwas dickere Stelle der Spindel trifft.

In Fällen, wo durch eine Schraubenmutter ein beweglicher Maschinentheil geführt werden muß, kann oft die geringste (manchmal kaum zu vermeidende) Krümmung der Spindel eine Spannung oder Klemmung verursachen, welche der Sanftheit und Genauigkeit der Bewegung hinderlich wird. Man verbindet dann die Mutter mit dem zu führenden Bestandtheile auf solche Weise, daß erstere den Unregelmäßigkeiten der sich umdrehenden Schraube nachgeben, ein Wenig sich heben und senken oder zur Seite ausweichen kann. Dies wird auf verschiedene Weise erreicht; z. B., indem man die Mutter kugelförmig macht und zwischen zwei Platten mit schalenförmigen Vertiefungen einlegt, oder indem man sie mittelst eines etwas elastischen Armes, durch Federn u. s. w. mit dem Stücke, welches bewegt werden soll, in Verbindung setzt.

9) Das gewöhnlichste Material, woraus Schrauben verfertigt werden, ist Schmiedeeisen (mit Inbegriff des Eisendrahtes). Feine und genaue Schrauben macht man aus Stahl, der sich (besonders der Gußstahl) seiner größern Gleichförmigkeit wegen weit besser dazu eignet. Aus Gußeisen werden öfters große Preßspindeln hergestellt. Messingene Schrauben kommen nicht oft vor; dagegen macht man die Muttern eiserner oder stählerner Schrauben sehr gewöhnlich aus Messing (auch aus Rothguß oder aus Glockenmetall). Daß solche Schraubengewinde, welche an Geräthen angebracht werden (wie, z. B., an Büchsen mit aufzuschraubenden Deckeln), bei Arbeiten aus den verschiedensten Metallen vorkommen, ist bekannt.

Verfertigung der Schraubenmuttern.

Ueber die Darstellung der äußern Form der Schraubenmuttern von Schmiedeeisen wird weiter unten im dritten Abschnitte bei den verschiedenen Operationen des Schmiedens selbst die Rede sein. Hier haben wir es nur mit dem Schneiden der Gewinde zu thun.

Das Schneiden der Gewinde in Schraubenmuttern ist die einzige Verfertigungsart derselben, wodurch derjenige Grad von Vollkommenheit erreicht werden kann, welchen man bei genauer und tadelloser Arbeit fordert. Zugleich ist bei Muttern, deren Gewinde aus nur etwas feinen Gängen besteht, eine andere Darstellungsmethode gar nicht ausführbar.

Das Werkzeug zum Mutterschneiden ist entweder ein sogenannter Schraubenbohrer (Schneidbohrer, Gewindbohrer, Mutterbohrer), nämlich eine stählerne, gehärtete und gelb angelassene Schraube, welche durch Abplattungen und Einkerbungen mit zwei oder mehren schneidigen Zahnkanten versehen wird; oder ein Schraubstahl mit einer

einzigen Reihe von Zähnen; oder endlich ein einzelner Zahn (Schneidzahn), d. h. eine Art Meißel, dessen Schneide die dem vertieften Schraubengange entsprechende Gestalt besitzt.

Die Schraubenbohrer werden mit einem viereckigen Kopfe versehen, an welchem man sie mittelst eines geeigneten Hülfswerkzeuges anfassen oder fest einspannen und um ihre Achse drehen kann. Hierzu dient (abgesehen von dem Falle, wo solche Bohrer in Schraubenschneidmaschinen gebraucht werden) bei kleinen Bohrern gewöhnlich ein Feilkloben, besser aber ein achteckiges hölzernes Heft ab (Fig. 117 Seitenansicht, Fig. 118 Endansicht), welches bei b mit einer fest aufgeschobenen eisernen Zwinge umgeben und in das ein messingener Cylinder cd mit seinem zugespitzten Ende bd eingetrieben ist. Dieser Cylinder enthält eine vierseitige Höhlung ef von abgestutzt pyramidaler Form, in welche der gleichgestaltete Kopf aller zu dem Hefte gehörigen Bohrer paßt. Zum Drehen größerer Bohrer gebraucht man ein Wendeisen; dieses letztere Werkzeug versieht man mit zwei oder drei verschiedenen Löchern, um es auf Bohrern mit großen und kleinen, quadratischen und flachen Köpfen anwenden zu können; Beispiele hiervon geben die Figg. 119, 120, 121 und 122. Doch ist diese Art eigentlich nicht zu empfehlen, denn wenn sie auf der einen Seite allerdings bewirkt, daß man keiner so großen Anzahl von Wendeisen bedarf, so führt sie dagegen andererseits den Nachtheil mit sich, daß bei'm Gebrauche der außer dem Mittelpuncte stehenden Löcher das Wendeisen nicht im Gleichgewichte ist, was leicht eine geringe Neigung oder ein Schwanken des Bohrers und demnach einen weniger genauen Gang desselben zur Folge hat. Mit dem Wendeisen können übrigens die Bohrer fast nur in senkrechter Stellung arbeiten, wogegen man sie bei

Anwendung des Heftes und des Feilklobens mit voller Bequemlichkeit auch in horizontaler oder in schiefer Richtung wirken lassen kann.

In allen Fällen besteht das Schneiden einer Mutter mittelst des Bohrers ganz einfach darin, daß man das Ende desselben (während die Arbeit im Schraubstocke eingespannt ist, oder durch ihr eigenes Gewicht festliegt, oder endlich in der Hand gehalten wird) in das vorgebohrte glatte Loch einsetzt und ihn dann vorsichtig (anfangs unter Ausübung des erforderlichen Druckes in der Längenrichtung) umdreht, also mit Gewalt in das Loch einschraubt. Hierdurch schneidet der Bohrer mit seinen Schärfen Späne heraus und bildet allmählig das Muttergewinde. Um die erwähnten Schärfen oder Schneiden am Bohrer hervorzubringen, und zugleich eine stufenweise gesteigerte Wirkung derselben zu erzeugen, wird von dem Theile des Bohrers, welcher das Gewinde enthält, vor dem Härten auf drei oder vier Seiten so viel weggefeilt, daß nur zunächst am Kopfe die Schraubengänge unversehrt bleiben, von da an aber der Bohrer sich mit drei oder vier Flächen verjüngt, bis das äußerste Ende, an welchem kaum noch zahnförmige Spuren des Gewindes übrig sind, gleichseitig dreieckig oder quadratisch erscheint. Diese kleinen Zähnchen wirken zuerst und zeichnen die Gänge vor; die später nachkommenden dickeren Theile des Bohrers vertiefen allmählig das angefangene Gewinde mehr und mehr; die letzten Gänge des Bohrers, von welchen nichts weggenommen ist, vollenden es und werden zu diesem Behufe oft mit Einkerbungen versehen, um ebenfalls noch in geringem Grade schneiden zu können. Man befolgt zuweilen bei der Verfertigung der Bohrer das Verfahren, die drei oder vier Flächen derselben der Breite nach (mittelst eines kleinen, runden Schleifsteins) hohl auszuschleifen, wo-

durch die schneidenden Kanten schärfer werden; doch ist der Erfolg dieser Abänderung nicht gerade erheblich zu nennen. Da die Bohrer zu Anfang nur an drei oder vier Puncten (je nachdem sie drei oder vierkantig sind) den Umkreis des Loches im Arbeitsstücke berühren, so tritt leicht ein Schwanken ein, und es ist deßhalb zu empfehlen, daß man vor dem kantigen Theile des Bohrers an dessen äußerstem Ende noch einen cylindrischen, allenfalls mit geringen Abplattungen versehenen, in das Loch passenden Zapfen anbringt, welcher als Führung dient, die feste, gerade Stellung sichert und zugleich das einfachste Mittel abgiebt, den richtigen Durchmesser des vorgebohrten Loches zu erproben. Zur Verfertigung sehr tiefer Gewinde ist es gut, oder sogar nothwendig zwei, drei, ja vier Bohrer nach einander anzuwenden, von welchen jeder folgende ein Wenig dicker ist, um die Gänge mehr zu vertiefen, und der letzte weder eine Verjüngung noch Zuschärfungsflächen hat, sondern durchaus mit vollkommenen Schraubengängen versehen ist, die durch eingefeilte Längenkerben schneidend wirken, ganz übereinstimmend mit den Backenbohrern (s. Fig. 123—129).

Fig. 130 zeigt einen kleinen Bohrer zu einem scharfen Gewinde, der mit einem, durch Platthämmern gebildeten, flach-viereckigen Kopfe a, zur Anlegung des Feilklobens geeignet, versehen ist. In A sieht man die Endansicht dieses Kopfes; in B die andere Endansicht, aus welcher hervorgeht, daß der Bohrer mit vier Flächen verjüngt ist. Von b bis c sind dessen Gewindgänge unversehrt, bei c fangen die Zuschärfungsflächen an, welche zwischen c und d nur kleine Theile der Gangkanten wegnehmen, von d bis e aber nichts weiter als stufenweise kleiner werdende Zähne übrig lassen, endlich von e bis f

jede Spur des Gewindes vertilgen und bloß vier scharfe Kanten ohne Einkerbung erzeugen.

Fig. 131 ist ein ähnlicher, jedoch kürzerer Bohrer, an welchem man das Gewinde nur durch einfache Linien angedeutet findet, da er hauptsächlich seines regelmäßig quadratisch gefeilten Kopfes wegen gezeichnet wurde. Zur Umdrehung desselben dient das Heft, Fig. 117 und 118.

Fig. 132 stellt noch deutlicher, als Fig. 129, die Beschaffenheit eines vierkantigen Bohrers zu einem scharfen Gewinde dar. Die Zuschärfungsflächen lassen hier bis an's äußerste Ende hinaus kleine Einkerbungen, als letzte Reste der vertieften Gewindgänge, übrig; der Kopf ist noch sorgfältiger ausgearbeitet, als in Fig. 131, und schon zur Anbringung eines Wendeisens geschickt, welches aber ein etwas verjüngtes Loch, entsprechend der pyramidalen Gestalt des Kopfes, haben muß, um fest auf dem letztern zu sitzen.

Fig. 133 und 134 sind zwei Ansichten eines noch größern vierkantigen Bohrers, der in Fig. 133 mit einer seiner Flächen, in Fig. 134 mit einer der Kanten nach dem Beschauer zu gewendet ist. Dazu gehören die Endansichten von oben, Fig. 135, 136, und von unten, B und C. In B ist zugleich durch punctirte Linien angedeutet, wie die Flächen aussehen würden, wenn sie nach der zuvor erwähnten Weise hohl geschliffen wären. Der Kopf a ist bei diesem Bohrer flach-viereckig und in seiner ganzen Länge gleich dick; wegen des letztern Umstandes muß der Ansatz g vorhanden sein, auf welchen sich das Wendeisen stützt.

Einen vierkantigen Bohrer zu einem flachen Gewinde stellen die Figg. 135 und 136 dar, und zwar so, daß in der ersteren eine Fläche, in der letzteren eine Kante nach vorn gekehrt ist, wie die darunter

stehenden Endansichten erläutern. In dieser bedeutet der punctirte Kreis den Umfang der cylindrischen Spindel ohne das Gewinde, das vollständig innere Quadrat die untere Endfläche des Bohrers, das äußere Quadrat mit bogenförmig abgestumpften Ecken aber dasjenige Querprofil, welches dem obern Ende des Schraubengewindes (bei h) entspricht. Man sieht hieraus, wie auch schon aus den beiden Seitenansichten, daß die Zuschärfungsflächen oder Abplattungen bis ganz oben hinauf reichen und schon von h an Theile der Schraubengänge, von i, i abwärts aber auch Segmente des cylindrischen Kerns der Spindel wegnehmen, so daß zwischen i und k auf den Flächen gar keine und auf den Kanten nur geringe Reste des Gewindes vorhanden sind.

Fig. 137, 138, und dazu die Kopfansicht Figur 139 ist ein vierkantiger Bohrer zu scharfem Gewinde, welcher mehre Eigenthümlichkeiten darbietet. Zuerst bemerkt man, daß der Kopf a sehr lang und der Ansatz l nicht dicker als die Schraube ohne das Gewinde ist; Beides in der Absicht, um zu gestatten, daß man den Bohrer nicht durch die damit geschnittene Mutter zurück herauszudrehen nöthig habe, sondern ihn durch die ganze Länge der Mutter hindurchschrauben und alsdann unten herausfallen lassen könne. Dies gewährt eine Zeitersparniß und eine gleichmäßigere Ausarbeitung aller Muttergänge. Die vier Abplattungen, von welchen eine in m zu sehen ist, reichen kaum zur Hälfte des Bohrers herauf; weiter oben sind die Gewindgänge unversehrt, bis auf vier gerade (den Mittellinien der Flächen m entsprechende) Kerben n o, welche die Schraubengänge bis auf den Kern hinein durchschneiden und dergestalt ungleichseitig sind, daß bei der Umdrehung nach der Richtung des Pfeils (Fig. 139) die von der kürzern Seite der Kerben erzeugten Durchschnittskanten der

Gänge schneidend in die Mutter eingreifen und das Gewinde völlig ausbilden und abgleichen.

Fig. 140 ist ein dreikantiger und Fig. 141 ein flacher Bohrer mit sehr kurzen Abplattungen, wie m p q (welche von m bis q nur die Schraubengänge, von p bis q aber auch den Kern oder die Spindel theilweise wegnehmen) und drei schräglaufenden Kerben gleich u o, welche eine schneidende Wirkung zur Folge haben.

Verfertigung der Schraubenspindeln.

Die Verfertigung des cylindrischen Körpers, der Spindeln oder des Bolzens, worauf Gewindgänge angebracht werden sollen und wovon weiter unten im dritten Abschnitte geredet werden wird, erfordert Werkzeuge, die wir hier näher kennen lernen müssen.

Mit der Feile oder mit der Fräse können nur höchst unvollkommene Schrauben und mit dem Schneideisen oder Schraubenblech nur feinere Schrauben geschnitten werden, wie sie der Schmied kaum einmal anfertigt. Wir haben es daher nur mit den Backen zu thun.

Das Schraubenschneiden mittelst Backen (Schrauben-, Schneid- oder Gewind-Backen). — Diese Backen sind gehärtete und gelb angelassene Stahlstücke, welche einen kreisbogenförmigen Ausschnitt und in diesem die entsprechenden Theile von den Gängen desjenigen Schraubengewindes enthalten, das man mit ihrer Hülfe auf den Schraubenspindeln einschneiden will. Der Regel nach werden nur zwei Backen gleicher Art zusammen angewendet, und in diesem Falle mißt der Bogen des in einem jeden befindlichen Ausschnittes 90 bis 120, manchmal wohl auch gegen 140 Grad. Zuweilen gebraucht man aber drei, ja sogar vier Backen, und alsdann ist der Bogen sehr viel kleiner. Die Dicke der mit den

Backen zu schneidenden Spindel muß im Allgemeinen so gewählt werden, daß ihr Halbmesser gleich ist dem Halbmesser des mit den Gewindgängen versehenen Ausschnittes in den Backen; wenigstens darf man sich in dieser Beziehung bei dem Gebrauche zweier Backen niemals erhebliche Abweichungen erlauben. Dagegen ist diese Vorschrift keineswegs eben so streng zu nehmen, wenn man eine Vorrichtung mit drei oder vier Backen anwendet, weil der kleine Bogen, welchen hier die mit den Gewindgängen versehenen Flächen bilden, ohne bemerkbare Ungenauigkeit auf Spindeln von etwas verschiedener Dicke paßt, wodurch es möglich wird, mit den nämlichen Backen sowohl eine dickere, als dünnere Spindel zu schneiden, vorausgesetzt, daß die Verschiedenheiten der Durchmesser nicht gar zu bedeutend sind. Die Dicke der Schraubenbacken muß jederzeit so bemessen werden, daß eine gehörige Anzahl von Gängen des Gewindes darin Platz findet. Backen zu flachen Gewinden enthalten regelmäßig 5 oder 6 Gänge; solche mit scharfen Gewinden 6 bis 10, und wenn das Gewinde fein ist, sogar 12 bis 15 Gänge. Schon hierdurch sind die Backen weit besser geeignet, eine gute und in gewissem Grade genaue Schraube zu schneiden, als die Schneideisen, welche letztere in ihren Löchern (wie oben angeführt), selbst von den feinsten Gewinden, gewöhnlich nur 4 oder 5 Umgänge besitzen. Denn die größere Anzahl von Gängen bewirkt bei'm Schneiden einigermaßen eine Ausgleichung oder Correction der in den einzelnen Gängen vorhandenen Unregelmäßigkeiten und verhindert etwas mehr die Krümmung der Spindel, welche so leicht eintritt, wenn der Druck nur auf einer ganz kleinen Strecke der Länge Statt findet. Aber der Hauptvorzug der Backen beruht auf noch ganz andern Gründen. In den Löchern des durch Fig. 142 vorgestellten Schneid-

eisens geben die mittelst der Einkerbungen a, a von einander getrennten Theile b, b einen ungefähren Begriff von der Beschaffenheit der wirksamen Innenseite zweier Backen, indem dieselben gleichsam wie die Oeffnung zweier mit einander verbundenen Backen betrachtet werden können. Allein diese mit Schraubengängen versehenen Bogenstücke stehen unwandelbar in einer bestimmten Entfernung von einander und müssen demnach das Gewinde bei einem einmaligen Durchgange der Spindel fertig ausschneiden. Aendert man jedoch die Vorrichtungen dahin ab, daß die beiden Gewinde-Segmente in zwei getrennten Stahlstücken angebracht werden, die sich einander nach Belieben nähern lassen, so entsteht der dreifache Vortheil: daß man sie zu wiederholten Malen und jedes Mal mit erneuertem Erfolge auf die in Arbeit genommene Spindel einwirken lassen kann; daß man im Stande ist, ihnen eine Gestalt zu geben, wobei sie in höherem Grade eigentlich schneidend (nicht bloß drückend und aufstauchend) wirken; endlich, daß den abgeschnittenen feinen Spänen ein freier Ausgang verschafft wird, was darum sehr wesentlich ist, weil diese Späne, wenn sie zwischen den Gewinden des Schneidwerkzeugs und der damit bearbeiteten Spindel sich ansammeln, sowohl die Arbeit verzögern, als der reinen Ausbildung der Schraubengänge hinderlich sind. In dem oben Angeführten ist das Princip des Schraubenschneidens mittelst Backen enthalten.

Die Backen werden zum Behufe der Anwendung in ein eisernes (nur ausnahmsweise messingenes), rahmenartiges Gestell eingelegt, welches man die Kluppe (Schraubenkluppe, Schneidkluppe) nennt, und worin sie mittelst irgend einer geeigneten Vorrichtung (gewöhnlich einer Stellschraube) nach Erforderniß allmählig einander genähert werden. Gewöhnlich sind zu einer Kluppe 6 bis 12 oder noch

mehr Backenpaare für verschiedene Gewinde vorhanden, von denen man jedes Mal nur das eine, dem augenblicklichen Bedürfnisse entsprechende, einsetzt. Was zunächst die Gestalt des mit den Gewindgängen versehenen Ausschnittes betrifft, so läßt man ihn nur selten ganz ohne weitere Zurichtung, wie Fig. 144 und 145, als zwei verschiedene Ansichten eines Backens, zeigen. Er schneidet alsdann bloß mittelst seiner Ecken bei a, a, welche scharfe Zahnreihen bilden, und die Späne treten nur in dem Raume zwischen beiden Backen aus. Der Regel nach wird jener Ausschnitt wenigstens an einer Stelle mit einer die Gewindgänge durchkreuzenden Furche oder Einkerbung versehen, wie, z. B., Fig. 146 und 147 bei b zu sehen ist. Diese Kerbe dient hauptsächlich als ein Ansammlungsort für die mit dem angewendeten Oele zu einem Brei vermengten Späne; gegen das Ende der Arbeit aber helfen ihre Kanten auch mit schneiden, wenn nämlich die Ausbildung des Gewindes auf der Spindel einmal so weit fortgeschritten ist, daß dasselbe mit jenen Kanten in Berührung tritt. Oefters macht man die Kerbe sehr breit und zugleich schwalbenschwanzförmig, wie b in Fig. 146, 147, wo alsdann ihre Kanten o, o, wegen der spitzwinkeligen Gestalt, mehr Schärfe, demnach eine bessere schneidende Wirkung erlangen; ja man geht zuweilen so weit, zwei Kerben statt einer anzubringen (siehe Fig. 148 und 149), oder nebst der mittleren Kerbe b noch zwei dreieckige Seitenkerben einzufeilen, wodurch die Schärfe der hauptsächlich schneidenden Zahnkanten vermehrt, aber freilich auch das Ausbrechen (Schartigwerden) derselben erleichtert wird. In Ansehung der äußern Gestalt müssen die Backen so beschaffen sein, daß sie in die Kluppe eben sowohl bequem, als fest eingeschoben oder eingelegt werden können und so wenig bei ihrer (zur gegensei-

tigen Annäheruug nöthigen) Verschiebung schlottern, als durch den zum Schneiden angewendeten Druck im Mindesten aus der Stelle weichen. Meist versteht man sich zu diesem Behufe mit zwei doppelt abgeschrägten Ausschnitten d, d, Fig. 144 und 145, weit seltener mit zwei rechtwinklichen Nuthen e, e, Fig. 147, oder mit zwei leistenartigen Vorsprüngen f, f, Fig. 154—156; ziemlich oft dagegen mit zwei einfach abgeschrägten Endflächen. Hiernach müssen denn die Ränder der zur Aufnahme der Backen bestimmten Oeffnung in der Kluppe entsprechend gestaltet sein, wie sich theils schon von selbst ergiebt, vollständig aber aus der weiter unten folgenden Beschreibung mehrer Kluppen hervorgehen wird. Die Anordnung mit schrägen Ausschnitten (Fig. 144 u. 145) gewährt im Allgemeinen die festeste Lage der Backen und ist dabei leicht gut zu verfertigen; beides ist weniger der Fall in Ansehung der Formen, da nicht allein die Herstellung der Backen, sondern auch die Ausarbeitung der damit correspondirenden Kluppenränder berücksichtigt werden muß. Hinsichtlich leichter Verfertigung verdient die einfache Abschrägung der Backen unbedingt den Vorzug vor allen Anordnungen; allein sie führt den üblen Umstand mit sich, daß der bei'm Schraubenschneiden Statt findende Druck die Backen aus ihrer Lage zu heben trachtet, wogegen eine auf der breiten Oberfläche (h, Fig. 154—156) angebrachte und vorgeschraubte Druckplatte kaum hinlänglich sichert, weil es schwierig ist, dieselbe stets genau in solchem Grade anzuklemmen, daß sie alles Wackeln und Schlottern der Backen völlig verhindert, ohne deren nothwendige Verschiebung zu erschweren. Außerdem drängen sich leicht feine Späne zwischen die Deckplatte und die Backen ein, und ist jedenfalls die Unbequemlichkeit vorhanden, daß man die Platte losschrauben muß, wenn man die Backen von Spä-

nen reinigen oder durch andere ersetzen will. Man gebraucht daher diese Einrichtung zwar ziemlich häufig, aber nicht bei großen Backen.

Die Verfertigung der Schraubenbacken geschieht, so weit sie deren äußere Gestaltung betrifft, durch Schmieden und Ausfeilen; zur Hervorbringung der Gewindgänge aber, welche thatsächlich Theile einer Schraubenmutter sind, bedarf man eines Schraubenbohrers, und man bedient sich dazu der Kluppe selbst, in welche die übrigens schon fertigen, nur noch nicht gehärteten Backen bereits vollkommen eingepaßt sein müssen. Das Verfahren ist ganz und gar übereinstimmend mit den weiter unten zu erklärenden Schneiden einer Schraube mittelst der Backen; nur wird statt einer glatten Spindel der mit Schraubengängen versehene gehärtete Bohrer angewendet, welcher sein Gewinde in die Backen einschneidet, indem er zwischen denselben eingeklemmt und alsdann die nöthige drehende Bewegung angewendet wird. Hierbei kann kein eckiger Bohrer (wie die zum Schneiden der Muttern üblichen sind) (siehe Fig. 130—134), gebraucht werden, weil dieser den Backen zu wenig Berührung darbietet, als daß er dieselben in fester Lage erhalten könnte. Man gebraucht zum Backenschneiden eigene, von den Mutterbohrern verschiedene Bohrer, welche Backenbohrer genannt werden, und in ihrer ganzen Länge cylindrisch sind. Das Gewinde an denselben ist überall ganz vorhanden, bis auf einige eingefeilte Längenkerben, welche die Schraubengänge durchkreuzen, und scharfe, wiewohl sanft eingreifende, langsam schneidende Zahnreihen an denselben erzeugen. Es sind mehre verschiedene Backenbohrer durch die Fig. 123 bis 129 (jede eine Seitenansicht und darunter gesetzte Endansicht enthaltend) vorgestellt. An dem Kopfe k werden sie aufrecht stehend (das entgegengesetzte Ende oben) im Schraubstocke einge-

spannt. Die Kerben i, i, drei oder vier an der Zahl, sind bei Fig. 123 und 124 viereckig, bei Fig. 126 halbrund, bei Fig. 125, 127, 128 und 129 dreieckig, welches ohne Zweifel die angemessene Gestalt ist, da sie die besten Schneiden hervorbringt. Die Richtung der Kerben ist entweder eine gerade, zur Achse des Bohrers parallele (Fig. 123 ꝛc.), oder eine schräge, nach Art sehr stark steigender Schraubenlinien (Fig. 126, 127 ꝛc.), wobei man öfters je zwei und zwei Kerben sich durchkreuzen läßt (Fig. 129). Wenn man den gewöhnlichen Mutterbohrern in der Nähe des Kopfes einen etwas langen, cylindrischen, eingekerbten Theil läßt (s. Fig. 140 und 141), so kann dieser zum Backenschneiden benutzt werden, und es sind alsdann abgesonderte Backenbohrer entbehrlich.

Es giebt verschiedene Methoden, die Kluppen mit den darin liegenden Backen zum Schraubenschneiden anzuwenden. Die gewöhnlichste besteht in dem Gebrauche der Kluppe aus freier Hand, für welchen Fall dieselbe mit zwei Griffen oder Heften (wenn sie klein ist, auch wohl nur mit einem einzigen Griffe) versehen sein muß. Die zu schneidende Spindel bleibt hierbei während der Arbeit unbeweglich und die Kluppe wird mit den Händen umgedreht. Nicht selten findet aber das umgekehrte Verfahren Statt, indem man der Spindel die drehende Bewegung ertheilt. Dies geschieht namentlich schon alsdann, wenn man gewöhnliche (besonders kleine) Kluppen auf der Drehbank gebraucht; ferner bei der sogenannten Leierkluppe, wo die zu schneidende Spindel mittelst einer Kurbel mit der Hand in Umdrehung gesetzt wird; endlich bei denjenigen Schraubenschneidmaschinen, welche mit Backen arbeiten.

Kluppen zum Handgebrauche. — Unter den sehr mannichfaltigen Formen derselben sollen mehre, welche die vorzüglichsten Einrichtungen in charakteri-

stischen Beispielen darthun, hier ausgewählt und erklärt werden.

Fig. 157 stellt eine Kluppe von älterer Construction vor, wie man sie noch jetzt ziemlich oft, besonders in kleinen Werkstätten, antrifft. Sie besteht aus einem länglichen, schmalen Rahmen a, b von geschmiedetem Eisen, der mit zwei rund gedrehten Stielen oder Griffen c, d versehen ist. Der eine Stiel c sitzt fest daran, der andere d bildet in seiner Fortsetzung die Schraubenspindel c e, welche bei o durch den Rahmen eingeschraubt ist und mittelst eines in das Loch u des Knopfes f einzusteckenden Stiftes umgedreht werden kann. Die länglich-viereckige Oeffnung k' n m l' des Mittelstückes a b ist zur Aufnahme der Backen bestimmt, deren hier (um oftmaliges Wechseln zu ersparen) drei vorhanden sind, nämlich g, h, i, mit welchen zwei verschiedene Gewinde geschnitten werden können, indem der mittlere Backen h mit zwei Schraubengängen versehene Ausschnitte besitzt. Die Backen sind von der in Fig. 144, 145 abgebildeten und schon oben erklärten Gestalt und werden auf die doppelt abgeschrägten Innenränder k k' l l' der Kluppenöffnung aufgeschoben, wie der Querdurchschnitt Fig. 158 (nach $\alpha\beta$ der Figur 151) bei k und l zeigt. Zum Einbringen und Herausnehmen dient der etwas breitere Theil k l m n jener Oeffnung. Die Annäherung der Backen gegen einander bewirkt man durch Hineindrehen der Schraube e. Vermöge des hierdurch erzeugten Druckes setzen sie sich, da sie ohnehin sehr genau eingepaßt sein müssen, zuweilen so fest, daß man sie, um eine Auswechselung vorzunehmen, mit Gewalt herausschieben muß; um zu diesem Behufe die Anbringung irgend eines geeigneten Instrumentes (z. B. eines Schraubenziehers oder dergl.) zu erleichtern, ist die Kerbe p an dem inneren Rande k l vorhanden. —

Daß der eine Handgriff zugleich die Stellschraube bildet, ist eine wesentliche Unvollkommenheit der gegenwärtigen Kluppe, denn ungeachtet man dafür Sorge trägt, daß die Schraube e in ihrer Mutter o sich ziemlich schwer bewegt, kann es leicht geschehen, daß bei dem raschen, kräftigen Anfassen und Herumführen der Griffe, welches mit dem Gebrauch der Kluppe verbunden ist, unwillkührlich und unbemerkt eine kleine Drehung von d e Statt findet, also die gegenseitige Stellung der Backen zu ungehöriger Zeit verändert wird. Aus diesem Grunde ist es für gute Kluppen eine nothwendige Bedingung, daß die Griffe an denselben unbeweglich festsitzen und die Stellschrauben davon ganz unabhängig sind; wie es sich denn auch in der That bei allen hier noch folgenden Kluppen so verhält.

Daß demgemäß die ganze Anordnung der Bestandtheile eine Veränderung erleiden müsse, die aber wieder auf verschiedene Weise zur Ausführung gebracht werden kann, folgt aus der Natur der Sache. Am gewöhnlichsten schlägt man den Weg ein, welcher sich aus Fig. 159 zu erkennen giebt. Mit dieser Abbildung ist Fig. 160, im Durchschnitt nach γ δ, zu vergleichen. Die zum Aufschieben der Backen g, h dienenden, abgeschrägten, leistenartigen Vorsprünge e e, e' e' nehmen in der Oeffnung a b c d der Kluppe nur den mittlern Theil der Ränder a d und b c ein, damit an jeder Seite ein freier Raum zum Einsetzen und Herausnehmen der Backen bleibe. Auf jeden dieser letzteren drückt eine besondere Stellschraube i, wodurch man in den Stand gesetzt wird, die Oeffnung z genau in den Mittelpunct (und Schwerpunct) des Werkzeugs zu bringen, was für die regelmäßige Bewegung und gute Wirkung ein, besonders bei schweren Kluppen, wohl zu beachtender Umstand ist. Es soll nämlich die Kluppe rund um die in Arbeit be-

sindliche Schraubenspindel im Gleichgewichte sein, damit nicht durch ein Uebergewicht auf einer Seite ein Bestreben, dort zu sinken, und folglich ein ungleich vertheilter Druck der Backen auf das von ihnen erzeugte Gewinde entstehe, welcher nur nachtheilig für dessen Genauigkeit sein kann. Bei kleinen Kluppen, deren Gewicht nur gering und daher von keinem bedeutenden Einflusse ist, vernachlässigt man zwar nicht selten diese Rücksicht (wovon Beispiele im Folgenden vorkommen); jedoch mit Unrecht, sofern nicht etwa, den Umständen nach, eine dabei erreichte bequeme Form der Kluppe höher gestellt werden muß, als die Genauigkeit der erzielten Gewinde. — Die Stellschrauben werden mittelst eines in ihren quer durchbohrten Kopf k eingesteckten Stiftes umgedreht und haben ihre Muttern in den durch eine Rundung f verstärkten Seiten a b und c d des Rahmens.

Die Kluppe, welche man in Fig. 150 (obere Ansicht) und Fig. 151 (Seitenansicht) abgebildet sieht, ist von der vorhergehenden dadurch verschieden, daß die Griffe an zwei einander gegenüberstehenden Ecken des Mittelstückes sich befinden; daß sie nur eine Stellschraube besitzt, welche mittelst eines Schlüssels an ihrem viereckigen Kopfe umgedreht wird, und daß die Backen (denen in Fig. 146 und 147 ähnlich) vermöge rechtwinkeliger Nuthen auf ebenso gestaltete Leisten oder Rippen der inneren Ränder a b, c d aufgeschoben sind (s. den Durchschnitt Fig. 153 nach A B der Fig. 150). Zur Erleichterung des Herausschiebens der Backen ist wieder eine Kerbe p (Fig. 150) angebracht, wie aus der Fig. 156 ersichtlich ist.

Wenn die Backen in der Art, wie Fig. 148 und 149, mit seitwärts an ihnen vorspringenden, rechtwinklichen Rippen f, f versehen sind, so müssen zu deren Aufnahme in der Oeffnung der Kluppe Nuthen ausgearbeitet sein. Da nun diese bei einer aus

dem Ganzen gearbeiteten Kluppe nicht füglich angebracht werden können, weil es fast unmöglich, jedenfalls sehr schwierig fällt, in dem engen Raume mit Meißel und Feile anzukommen: so ist man genöthigt, die Kluppe aus zwei Theilen zusammenzusetzen. Dies zeigt Fig. 152, wozu der nach AB genommene Querdurchschnitt, Fig. 153, gehört; abc und def sind die beiden erwähnten Theile; an f und c sind viereckige Zapfen, welche in viereckige Löcher der (mit Verstärkungen h, i versehenen) Griffe ab und de eingepaßt sind und mit Schraubengewinden endigen. Auf letzteren werden außerhalb die Muttern k, l vorgeschraubt, welche das Ganze zusammenhalten. g, g' sind die runden Verstärkungen derjenigen Puncte, wo die Stellschrauben hindurchgehen. Die Nuthen, in welchen die Backen liegen, sieht man mittelst der punctirten Linien o, o, o' o' angegeben. Kleine Kluppen, oder solche von mittlerer Größe, in welchen die Backen oft gewechselt werden, nach dieser Weise zu construiren, würde unzweckmäßig sein, weil für diese die Einschiebung der Backen auf doppelt abgeschrägte Kanten genügende Festigkeit gewährt und das bei'm Wechseln der Backen erforderliche Zerlegen und Wiederzusammensetzen Zeit und Mühe in Anspruch nimmt. Allein in Betreff großer Kluppen, womit man Schrauben von $1\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll Durchmesser schneidet, und zu denen man, bei überhaupt viel seltenerem Gebrauche, nur wenige Backenpaare hat, kann die in Rede stehende Einrichtung eher zweckmäßig erscheinen, zumal die Backen in den Nuthen eine sehr feste, einem bedeutenden Drucke widerstehende Lage erhalten. Kleiner, als nach dem auf der Tafel angegebenen Maßstabe, dürfte demnach die gegenwärtige Kluppe keineswegs ausgeführt werden, wenn man den Bedingungen der Zweckmäßigkeit ihr Recht angedeihen lassen will.

Schraubenkluppen mit beiderseits einfach abgeschrägten, gleichsam keilförmigen Backen (wie Fig. 154 ꝛc.) sind sehr beliebt und kommen in mancherlei Abänderungen vor. Ein erstes Beispiel davon geben die Figg. 154—156. Hier ist Fig. 154 die obere Ansicht und Fig. 155 eine Seitenansicht der ganzen Kluppe; Fig. 156 ein Durchschnitt derselben nach x y der Fig. 154. Die beiden Haupttheile sind auch noch getrennt abgebildet, nämlich die Kluppe selbst sammt den Backen in Fig. 154ª und die Deckplatte, mittelst welcher die Backen in ihrer Lage gehalten werden, in Fig. 154ᵇ. Die Oeffnung a b c d (Fig. 154ª) ist an den langen Seiten a b und c d genau so abgeschrägt, wie die Gestalt der Backen erfordert (vergl. Fig. 156), so daß letztere, von oben eingelegt, hineinpassen und nicht durchfallen können. Die Hebung derselben wird alsdann durch die Deckplatte f f verhindert, zu deren Befestigung 4 Schrauben e, e, e, e (Fig. 154 ꝛc.) dienen. Die Löcher für diese Schrauben sind in Fig. 154ª mit c' bezeichnet. In der Deckplatte befinden sich zum Durchgange der Schrauben 4 Schlitze n, n, o, o, von welchen n, n mit runden Löchern r, r endigen, die andern beiden (o, o) aber bis an den Rand der Platte hinausreichen. Durch diese Anordnung ist bewirkt, daß man nur die Schrauben e ein Wenig zu lüften und dann die Platte f in der Richtung des Pfeiles (Fig. 154) zu schieben braucht, um letztere abnehmen zu können. Uebrigens enthält die Deckplatte noch eine größere ovale Oeffnung m in der Mitte, um bei'm Gebrauch der Kluppe die in Arbeit genommene Schraubenspindel durchzulassen; und einen Ausschnitt p an der Stelle, wo die runde Verstärkung q der Kluppe (Figur 155 ꝛc.) hervortritt.

Sechstes Capitel.

Die Bohrer.

Die Bohrer sind das gewöhnlichste Mittel, kreisrunde Löcher in dicken Metallarbeiten hervorzubringen; anders gestaltete Löcher, und in dünnem Bleche selbst solche, welche kreisrund sind, werden durchgeschlagen (s. das folgende Capitel), oder mittelst des Durchschnitts gebildet; sehr große Oeffnungen aber, sowie kleine von unregelmäßiger Gestalt, müssen oft mit Meißeln ausgehauen, mit Laubsägen ausgeschnitten werden u. s. w. Die Eigenthümlichkeit der Bohrer, wodurch sie sich von allen übrigen Werkzeugen zum Durchlöchern der Metalle unterscheiden, beruht darin, daß sie durch drehende Bewegung wirken und daß sie das zur Ausbildung des Loches wegzunehmende Metall nicht als Ganzes, sondern in Gestalt von kleinen Theilen (Spänen, Bohrspänen) abtrennen. Das schneidige Ende der Bohrer (die Bohrspitze) besteht aus Stahl, welcher gehärtet und gelb angelassen ist; in der Regel bilden hier zwei Schneiden, welche unter einem Winkel von 75 bis 120 Graden zusammenlaufen, eine Spitze, und letztere muß genau in der Achse des Bohrers liegen, weil außerdem das gebohrte Loch nicht rund ausfällt. Auf Eisen gebraucht man besser Bohrspitzen mit abgerundeter oder bogenförmiger Schneide. Um das äußerste Ende des Bohrers richtig in der Stelle ansetzen zu können, wo der Mittelpunct des Loches hinfallen soll, bezeichnet man jene Stelle durch eine kleine Vertiefung, welche man mittelst einer kegelförmigen stählernen Spitze (Körner) einschlägt; diese Arbeit heißt das Ankörnen. Bei'm Bohren wird an den Bohrer von Zeit zu Zeit etwas Flüssigkeit gegeben, um die ent-

stehende Erhitzung zu mindern und das sonst eintretende Weich- und Stumpfwerden der Bohrspitze zu vermeiden; man gebraucht hierzu auf Eisen und Stahl Wasser oder schwache Seifenauflösung, auf andern Metallen Baumöl.

Bohrer zu kleinen Löchern werden in abwechselnde Drehung versetzt, so daß sie einige Umdrehungen rechts und dann wieder einige Umdrehungen links machen; ihre Schneiden müssen demgemäß von beiden Seiten zugeschärft sein, damit sie in beiden Richtungen angreifen. Man läßt sie mit verhältnißmäßig geringem Drucke gegen die Arbeit wirken, verleiht ihnen aber eine schnelle Bewegung, so daß sie feine, aber zahlreiche Späne bilden. Große Bohrer werden ununterbrochen nach einerlei Richtung gedreht, sind daher an den Schneiden nur einseitig zugeschärft; drehen sich langsamer, aber unter stärkerem Drucke gegen die Arbeit, wodurch weniger, aber dickere, Späne entstehen. Kleine Arbeitsstücke werden bei'm Bohren meist allmählig dem Bohrer genähert, der sich dreht, ohne seinen Ort zu verändern. Große Gegenstände sind entweder ganz unbeweglich, oder sie drehen sich: im ersten Falle ist dem Bohrer die Drehung und die geradlinige Bewegung gegen das Arbeitsstück, im zweiten Falle nur die letztgenannte eigen.

1) Rollenbohrer, für Löcher von höchstens $\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser anwendbar; abwechselnde Drehung, daher zweiseitig zugeschärfte Schneiden. Die Bohrer zu den kleinsten Löchern sind immer von dieser Art. Die Spindel des Bohrers ist bei den kleinen Exemplaren Ein Stück mit der Bohrspitze, bei den größern dagegen so eingerichtet, daß verschiedene Bohrspitzen in dieselbe eingesteckt werden können; sie läuft an dem der Bohrspitze entgegengesetzten Ende zu einer Spitze von kegelförmiger Gestalt aus und trägt eine Rolle von Messing, Holz oder Horn. Zur

Bewegung dient der Drehbogen, Drillbogen, Fiedelbogen, der aus einem Stabe von Fischbein oder spanischem Rohr, oder einer elastischen stählernen Klinge und einem Pferdehaar, einer Darmsaite, einer Hanfschnur oder einem schmalen Lederriemen besteht. Wenn die Saite, der Riemen u. s. w. ein Mal um die Rolle geschlungen ist, wird letztere durch Hin- und Herziehen des Bogens in abwechselnde Umdrehung gesetzt. Die Rollenbohrer werden auf viererlei Weise gebraucht:

a) Man setzt die kegelförmige Spitze der Bohrspindel in eine kleine Vertiefung an der Seite des Schraubstockes, so daß die Spindel sich in horizontaler Lage befindet, und drückt die Arbeit mit der Hand gegen die Bohrspitze. — Eine unwesentliche Abänderung hiervon ist der Gebrauch eines Bohrstöckchens, welches auf der Werkbank aufrecht steht und, statt des Schraubstockes, als Stütze für den Bohrer dient.

b) Die Arbeit wird im Schraubstocke befestigt, der Bohrer horizontal dagegen gestützt und der Druck auf das kegelförmige Ende durch ein Bohrbret hervorgebracht, welches der Arbeiter vor der Brust hat. Diese Methode eignet sich für solche Arbeiten, welche zu groß sind, um in der Hand gehalten zu werden. Das Bohrbret wird an einem Griffe mit der Hand gehalten, oder mittelst eines um den Leib geschnallten Riemens vor der Brust befestigt. Ist es durchaus nothwendig, den Bohrer in einer andern, als der horizontalen Richtung zu gebrauchen, so ersetzt man das Bohrbret durch ein kleineres Holzstück, welches bequem in der Hand gehalten oder unter das Kinn gelegt werden kann.

c) Die Bohrspindel ist, ihrer Drehbarkeit unbeschadet, in einem hölzernen Griffe angebracht, dessen Knopf in die hohle Hand genommen oder auch an

die Brust gestützt wird. Solche Bohrer können in jeder beliebigen Richtung auf die Arbeit gesetzt werden.

d) Die Bohrspindel liegt horizontal in Lagern eines kleinen Gestelles, welches im Schraubstocke eingespannt wird. Diese Vorrichtung hat einige Aehnlichkeit mit dem Bohren auf der Drehbank.

2) Druckbohrer. Diesen Namen kann man einem, ziemlich selten vorkommenden, Bohrwerkzeuge geben, welches zur Hervorbringung kleiner Löcher bestimmt ist und ebenfalls durch abwechselnde Drehung wirkt, übrigens eine sehr eigenthümliche Einrichtung besitzt. Im Innern eines langen und schlanken hölzernen Griffes befindet sich die Mutter für eine Schraube mit sehr steil liegenden Gängen und doppeltem Gewinde. Diese Schraube trägt am äußern Ende die Bohrspitze; auf das innere Ende drückt eine im Gehäuse verborgene Feder. Drückt man, nach dem Aufsetzen der Bohrspitze auf die Arbeit, den Griff nieder, so schraubt sich die Spindel in ihrer Mutter zurück; läßt man schnell nach, so schraubt sie sich vermöge des Druckes der Feder wieder aus dem Griffe heraus: so entsteht die abwechselnde Drehung. Man kann diesen Bohrer in jeder Richtung, und — da kein äußerlicher Bewegungs-Mechanismus im Wege ist — auch an solchen Stellen einer Arbeit gebrauchen, wo zur Bewegung eines Rollenbohrers nicht Raum genug ist.

3) Rennspindel, Drillbohrer, für Löcher bis zu höchstens 3 Linien im Durchmesser. Die eiserne Bohrspindel (meist in senkrechter Stellung gebraucht) enthält am obern Ende ein Oehr, durch welches ein schmaler Riemen gezogen ist; letzterer wird mit seinen Enden an den Enden eines horizontalen hölzernen Stabes befestigt, der, mit einem Loche in seiner Mitte, längs der Spindel auf- und niedergeschoben und auch um die Spindel gedreht werden kann. Nahe

an ihrem untern Ende, in welchem die Bohrspitze steckt, ist die Spindel mit einer schweren metallenen Schwungscheibe versehen. Man setzt den Bohrer auf die Arbeit, dreht das Querholz einige Mal herum, wodurch der Riemen sich um die Spindel aufwickelt, und zieht das Holz, während man dessen Drehung verhindert, mit einer Hand oder mit beiden Händen rasch und kräftig nieder. Durch die hierbei Statt findende Abwickelung des Riemens ist die Spindel genöthigt, einige Umdrehungen zu machen. Weil man aber im Augenblicke, wo der Riemen völlig abgewikkelt ist, denselben nicht anspannt, so dreht sich vermittelst der Schwungscheibe die Spindel noch fort und wickelt den Riemen verkehrt auf, wobei das Querholz wieder in die Höhe steigt. Abermals herabgezogen, bewirkt dieses Holz vermöge des Riemens nur einige Umdrehungen des Bohrers nach entgegengesetzter Richtung, worauf der Erfolg von Neuem die Aufwickelung des Riemens ist. So bewirkt von zwei schnell auf einander folgenden Zügen immer ein jeder die Umdrehung nach einer andern Richtung. Der Bohrer wirkt also auf ähnliche Weise wie ein Rollenbohrer, d. h. durch abwechselnde Drehung; allein da die Spindel am obern Ende keine Stütze hat, so schwankt sie leicht und bewirkt dadurch, daß das gebohrte Loch nicht vollkommen rund ausfällt. Daher ist die Rennspindel nicht sehr allgemein im Gebrauch und taugt am wenigsten zu feiner und genauer Arbeit.

4) Bohrer mit verzahnten Rädern. Die Bohrspindel liegt drehbar in einem metallenen Griffe, den man an einem Knopfe mit der Hand hält, oder gegen die Brust stützt. Ein conisches Zahnrad befindet sich an der Spindel, ein anderes, welches mittelst einer Kurbel umgedreht wird und in jenes eingreift, an dem Griffe oder der Fassung des Werk-

zeuges. Die Drehung ist hierbei ununterbrochen nach einer Seite gerichtet; für die kleinsten Bohrer eignet sich die Vorrichtung nicht, weil dieselben nicht steif genug sind, um den angemessenen Druck auszuhalten; Löcher von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser können aber sehr bequem hervorgebracht werden.

5) Brustleier. Dieses Bohrwerkzeug besteht ganz aus Eisen und hat im Wesentlichen die Gestalt eines C, bei welchem man sich an einem Ende die Bohrspitze, am andern einen drehbaren Knopf so angebracht denken muß, daß die Achsen beider in eine und dieselbe gerade Linie fallen. Der Knopf wird gegen die Brust gesetzt und die Bohrspitze befindet sich demnach in horizontaler Lage, während man mit der Hand die mittlere Biegung des Werkzeuges anfaßt und im Kreise herumbewegt. Die Drehung ist mäßig schnell (30 bis 40 Umgänge in einer Minute) und findet ununterbrochen in einer Richtung Statt; der kraftvolle Druck, welcher mit der Brust ausgeübt wird, muß in der Wirkung das ersetzen, was die Langsamkeit der Bewegung mangeln läßt. So eignet sich, nach dem früher Gesagten, die Brustleier nur für Löcher von etwas bedeutender Größe und ist, neben den Rollenbohrern, eines der allergewöhnlichsten Bohrinstrumente. Man umgiebt den Theil der Brustleier, wo die Hand anfaßt, mit einem lose aufgesteckten Rohre von Holz oder Eisenblech, um eine Verletzung der Hand durch die Reibung zu verhindern.

6) Bohrer mit Wendeisen. Bohrer von ziemlich bedeutender Größe gestatten nur eine langsame Bewegung und könnten selbst mit der Kurbel nicht kraftvoll genug umgedreht werden. Solche dreht man deßhalb mittelst eines langen eisernen Querheftes (Windeisen, Wendeisen), welches auf das obere viereckige Ende des Bohrers aufgesteckt und an sei-

nen Enden mit beiden Händen gefaßt wird; auch hierbei geschieht die Drehung unveränderlich nach einer Richtung. Diese Methode eignet sich aber nicht zum Anfangen eines Loches im massiven Metalle, weil die Hände nicht den dazu nöthigen Druck hervorbringen können, sondern nur zur Erweiterung schon vorhandener Löcher mittelst eines größern Bohrers. Letzterem giebt man am besten zwei fast senkrechte, nur wenig nach unten convergirendr, etwas lange Schneiden, oder im Mittelpuncte einen kurzen, cylindrischen Zapfen, der in das vorgebohrte Loch paßt, und von diesem in entgegengesetzten Richtungen auslaufend zwei horizontale (gegen die Achse des Bohrers rechtwinkliche) Schneiden.

Die maschinenartigen Vorrichtungen zum Bohren müssen wir hier übergehen, und haben auch keine Abbildungen von den Bohrern und Bohrwerkzeugen mitgetheilt, weil sie bekannte, aus dem Gesagten vollkommen deutliche Werkzeuge sind, die für den Schlosser stets nur ein untergeordnetes Interesse haben.

Siebentes Capitel.

Mehre andere Schlosserwerkzeuge.

II. Meißel.

Die Meißel (Kaltmeißel, Bankmeißel genannt, um sie von dem bei'm Schmieden gebrauchten Schrotmeißeln [s. Cap. 1 des 3. Abschnitts] zu unterscheiden), werden angewendet, um größere Metallstücke zu zertheilen, Oeffnungen oder Durchbrechungen auszuhauen, und von Gußstücken einzelne Theile, z. B. Gießköpfe, starke Gußnäthe u. dergl. abzunehmen. Die harte Haut der Eisengüsse wird nicht

Ich habe bereits in meinem Aufsatze „Ueber die Bedeutung der Lehre von den Gemüthsbewegungen für die Medicin“ (Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten, Bd. I, Heft 1) darauf hingewiesen, dass die Lehre von den Gemüthsbewegungen, wie sie in der Psychologie vorgetragen wird, für die Medicin nicht ausreicht, dass sie vielmehr einer Ergänzung bedarf, wenn sie für die Medicin brauchbar werden soll. Ich habe dort auch angedeutet, in welcher Richtung diese Ergänzung zu suchen ist. Ich habe gezeigt, dass die Gemüthsbewegungen, wie sie in der Psychologie behandelt werden, nur die Affecte sind, dass aber die Medicin auch die Stimmungen berücksichtigen muss, wenn sie ihre Aufgabe erfüllen will. Ich habe ferner gezeigt, dass die Affecte und die Stimmungen sich nicht nur durch ihre Dauer unterscheiden, sondern dass sie auch in ihrer Entstehung und in ihrem Verlaufe wesentliche Verschiedenheiten darbieten. Ich habe endlich gezeigt, dass die Affecte und die Stimmungen sich auch in ihrer Beziehung zu den Vorstellungen unterscheiden, dass die Affecte durch Vorstellungen hervorgerufen werden, dass sie aber auf die Vorstellungen keinen Einfluss ausüben, während die Stimmungen nicht durch Vorstellungen hervorgerufen werden, dass sie aber auf die Vorstellungen einen Einfluss ausüben. Ich habe diese Unterschiede zwischen Affecten und Stimmungen durch Beispiele erläutert und habe dann auf Grund dieser Unterschiede eine Eintheilung der Affecte und der Stimmungen gegeben.

mehr oder weniger ſtarke Späne ablöſ't. Blech, welches mit dem Meißel durchgehauen wird, legt man auf Blei; in dieſem Falle, ſowie, wenn man Eiſenſtangen, dicken Draht u. dergl. abhauen will, wo ein bloßes Einſchneiden ohne Wegnahme von Spänen beabſichtigt wird, ſetzt man den Meißel ſenkrecht auf.

III. Scheeren.

Die Metallſcheeren, Blechſcheeren, unterſcheiden ſich von den für weiche Stoffe gebräuchlichen Scheeren dadurch, daß ihre Blätter viel ſtärker und die Schneiden weniger ſpitzwinklich ſind, damit nicht durch den zu überwindenden größern Widerſtand das Brechen herbeigeführt werde. Man bedient ſich der Scheeren zum Beſchneiden und Zerſchneiden des Bleches, ſowie ſelbſt zur Zertheilung ziemlich dicker Metallſtäbe; Draht dagegen wird, in der Regel, nicht mit der Scheere geſchnitten, ſondern wenn er dünn iſt, weit bequemer mit der Kneipzange abgekneipt; wenn er dick iſt, mit dem Meißel eingehauen und abgebrochen. Eine Ausnahme hiervon findet jedoch in Fällen Statt, wo eine größere Anzahl dünner Drähte mit einem Male abgeſchnitten werden müſſen, wie, z. B., bei der Verfertigung der Strick- und Stecknadeln. Dort findet allerdings eine Scheere zweckmäßige Anwendung. Dickes Blech kann mit der Scheere nicht wohl anders, als nach geraden Linien geſchnitten werden. Die kleinſten Blechſcheeren werden aus freier Hand geführt (Handſcheeren) und haben im Allgemeinen die Geſtalt der Leinwandſcheeren, nur daß ihre Blätter, im Verhältniſſe zu den Griffen, ſtets ſehr kurz ſind, um die Anwendung einer großen Kraft zu geſtatten, und daß die Griffe, ohne Oehre, einfach nach einwärts gebogen ſind, um bequem mit der ganzen Hand umfaßt und

zusammengedrückt zu werden. Man hat die Handscheeren von 5 bis 10 oder 12 Zoll Länge.

Größere Scheeren werden bei'm Gebrauch im Schraubstocke befestigt, oder sind in einem niedrigen hölzernen Klotze bleibend festgemacht (Stockscheere). Man construirt sie auf zweierlei Weise. Nach der ersten Art wird im Wesentlichen die Form der Handscheeren beibehalten, nur daß der Griff des obern Blattes wegfällt und die Verlängerung dieses Blattes hinterhalb des Drehungspunctes nur zur Befestigung der Scheere dient. Der Griff des untern Blattes ist dagegen sehr lang, ganz gerade und wird mit Kraft niedergedrückt, um die Scheere zu schließen. Bei den Scheeren der zweiten Art liegt der Verbindungspunct beider Blätter, um welchen das bewegliche Blatt sich dreht, am äußersten Ende der Scheere, der Griff aber bildet die unmittelbare Fortsetzung des beweglichen Blattes (welches hier das obere ist), folglich einen einarmigen Hebel. Diese Bauart ist für die größten Stockscheeren stets vorzuziehen, da sie eine bequemere Handhabung, mehr Festigkeit in dem Gewinde, und für gleiche Kraftvermehrung (d. h. für gleiches Verhältniß der Hebelarme bei gegebener Länge der Schneiden) eine geringere Länge der ganzen Scheere gewährt. Bei'm Gebrauche, sowohl der Hand-, als der Stockscheeren, ist es wesentlich, daß man, durch eine gehörige Richtung des mit der Hand ausgeübten Druckes, die Blätter in genauer Berührung mit einander erhält; der Schnitt wird sonst nicht rein und die Scheere wird im Gewinde locker, wodurch sie allmählig immer mehr an Brauchbarkeit verliert.

Die allergrößten Scheeren werden durch Wasserkraft (Wasserscheeren) oder Dampfkraft in Bewegung gesetzt. Auch hier ist ein Blatt unbeweglich befestigt, und der Arm, welcher die Verlängerung

des beweglichen Blattes bildet, wird durch Wellbaumen, durch eine excentrische Scheibe oder durch eine Kurbel getrieben. Dabei liegt der Drehungspunct bald am Ende der Blätter, bald zwischen den Schneiden und dem Arme, wonach das bewegliche Blatt entweder als einarmiger, oder als zweiarmiger Hebel wirkt.

Manchmal versieht man die Hand- oder Stockscheeren mit besonderen Einrichtungen. So ist eine Abänderung der Stockscheeren vorgeschlagen worden, welche darin besteht, daß der Druckarm nicht unmittelbar mit dem beweglichen Blatte verbunden, sondern dnrch einen gebrochenen Hebel damit zusammengehängt ist, um eine größere Kraftanwendung zu gestatten. — Um Blechstreifen von vorbeschriebener gleicher Breite zu schneiden, versieht man das eine Scheerenblatt mit einem Aufsatze, der das zwischen die Schneiden eingeschobene Blech nur bis zu einem bestimmten Puncte vordringen läßt, dessen Entfernung von den Schneiden die Breite des abzuschneidenden Streifens festsetzt. — Schmale Blechstreifen, welche röhrchenartig zusammengebogen werden müssen (wie zur Verfertigung der Schnürstifte an Stiefeln, Miedern u. s. w.), können sogleich bei'm Zuschneiden halbcylindrisch oder rinnenförmig dargestellt werden, wenn man seitwärts an dem untern Scheerenblatte eine angemessen gestaltete stählerne Rinne und an dem obern Blatte eine entsprechende Convexität anbringt, welche letztere das abgeschnittene Blech in die Rinne hineindrückt. — Zum Aufschneiden röhrenförmiger Drahtfedern, um deren schraubenartige Windungen einzeln in Gestalt kleiner Ringelchen darzustellen, bedient man sich einer sehr kleinen Handscheere mit kurzen, scharfspitzigen Blättern, welche übrigens ganz mit einer Leinwandscheere übereinstimmt. Man macht auch wohl an diesem Werkzeuge (der sogenannten

Ringelscheere) das eine Blatt lang und stumpf, das andere (welches in's Innere der Drahtröhrchen gelangen soll) kürzer, sehr schmal und spitzig.

Ein langer Schnitt, den man mit einer gewöhnlichen Scheere in Blech macht, fällt leicht unregelmäßig aus und nimmt verhältnißmäßig viel Zeit in Anspruch, weil man das Blech nach jedem Drucke fortrücken und mit Sorgfalt in der geraden Richtung erhalten muß. Für solche Fälle hat daher die Cirkelscheere (Kreisscheere, runde Scheere) unbestreitbare Vorzüge. Die Blätter derselben sind zwei an der Peripherie schneidige stählerne Scheiben von etwa 6 Zoll Durchmesser, welche auf parallelen Achsen dergestalt angebracht werden, daß ihre Peripherien ein Wenig neben einander vorbeiragen und ihre Flächen an dieser Stelle sich berühren. Indem durch Verzahnung diese Scheiben nach entgegengesetzten Richtungen umgedreht werden, schneiden sie das ihnen zugeführte Blech ununterbrochen (also mit bedeutendem Zeitgewinn) und auf die regelmäßigste Weise. Auf ähnliche Weise wirken die Schneidscheiben des Eisenspaltwerks, und letzteres kann in der That als eine Vereinigung mehrer Cirkelscheeren angesehen werden. — Man hat auch Scheeren construirt, bei welchen nur das obere Blatt eine sich umdrehende Scheibe, das untere dagegen ein einschneidiges Lineal ist, welches nebst dem zu schneidenden Bleche an der Scheibe hingeführt wird. Doch verdient diese Einrichtung keinen Vorzug, da die unwandelbar genaue Berührung der langen geraden Schneide mit der Scheibe gewiß weniger leicht zu erreichen ist, als die genaue Berührung zweier Scheiben, deren Achsen eine unveränderliche Lage haben.

III. Sägen.

Das Blatt einer Metallsäge ist zwar in den wesentlichsten Umständen dem einer Holzsäge ähnlich, aber dennoch bedingt die Härte der Metalle einige Unterschiede:

1) Metallsägen müssen härter sein, als Holzsägen. Während man letztere gewöhnlich bis zur violetten oder rothgelben Farbe nachläßt, müssen jene, in der Regel, nur strohgelb angelassen werden, damit sie sich selbst auf Eisen und ungehärtetem Stahle nicht zu schnell abnutzen; 2) die Zähne der Metallsägen sind nicht ausgesetzt oder geschränkt (seitwärts aus der Ebene des Blattes weggebogen). Bei den Holzsägen dient das Schränken dazu, dem Schnitte eine größere Breite zu geben, als die Dicke des Sägeblattes an sich hervorbringen könnte; die Säge bewegt sich dadurch freier und wird nicht so leicht von den angehäuften Spänen gehindert. Die härtern Metallsägen würden das Schränken kaum gestatten, wozu noch die Kleinheit der Zähne als ein anderes Hinderniß kommt. Auch geht es nicht an, in Metall (wegen dessen Härte) einen breiten Schnitt zu machen. Um aber dennoch der Säge möglichst großen Spielraum in dem Schnitte zu verschaffen, macht man sehr zweckmäßig die Blätter am Rücken dünner, als an der gezahnten Seite. — Eine andere empfehlenswerthe Verbesserung der Metallsägen besteht darin, das Blatt in geringem Grade säbelähnlich krumm zu machen, so daß die Convexität auf der gezahnten Seite liegt. Indem die Säge am meisten auf ihrem mittlern Theile gebraucht wird, dort also am öftersten die Zähne durch Nachfeilen geschärft werden müssen, erlangen — wenn das Blatt ursprünglich gerade war — die gezahnten allmählig eine concave Gestalt, welche das Schneiden damit sehr unbequem macht. Ist dagegen die Zahnseite

der neuen Säge convex, so wird dieselbe durch das wiederholte Schärfen nur weniger krumm oder höchstens gerade, behält also länger ihre volle Brauchbarkeit. Bei feinen Sägen (namentlich bei den ganz unrichtig so genannten Bogenfeilen der Schlosser und bei den Laubsägen) werden die Zähne nicht gefeilt, sondern durch Einhauen mit einem Meißel gebildet.

Man gebraucht die Sägen, um größere Theile von Metall abzuschneiden, dicke Blechtafeln oder andere massive Metallstücke zu zertheilen, geschweifte Umrisse auszuschneiden, schmale Einschnitte zu machen u. s. w. Sie werden in ein von geschmiedetem Eisen verfertigtes Gestelle (den Sägebogen) gefaßt, und wenigstens an einem Ende des Blattes muß eine Schraube zu gehöriger Anspannung desselben vorhanden sein. Der eiserne Bogen ist mit einem hölzernen Hefte versehen, an welchem er mit der Hand gehalten und bewegt wird. Nur den längsten Blättern (welche von 12—18 Zoll messen) giebt man hölzerne Bögen oder Gestelle. Um Verzierungen u. dgl. mit zackigen oder geschweiften Umrissen auszuschneiden, bedient man sich der Laubsäge, welche 3 bis 6 Zoll lang, sehr fein gezahnt und — weil sie oft in kurzen Krümmungen gewendet werden muß — sehr schmal ($\frac{1}{3}$ Linie bis 1 Linie) breit ist. Man macht solche Sägen aus Streifen von Uhrfedern, welche für diesen Zweck hart genug sind, da die Laubsägen meist nur auf dünnem Bleche und auf weichen Metallen (Messing und Tomback, Silber, Gold), selten auf Eisen gebraucht werden. Das Gestell (der Laubsägebogen) ist so eingerichtet, daß es verlängert und verkürzt werden kann, um auch abgebrochene, aber für den Gebrauch noch genügend lange Blätter aufnehmen zu können. Das Blatt ist darin an beiden Enden dergestalt eingeklemmt, daß man es leicht und schnell wechseln, auch aushängen und gleich wieder

befestigen kann. Letzteres wird dann nöthig, wenn innerhalb einer Metallfläche eine Durchbrechung oder Oeffnung auszuschneiden ist, welche sich nicht gegen den Rand hinaus mündet, sondern ringsum eingeschlossen ist. Dieser Fall kommt ungemein häufig vor, indem eine Menge durchbrochener Verzierungen u. dergl. mit der Laubsäge ausgeschnitten werden. Ein sehr bekanntes Beispiel sind die Schlüssellöcher in den messingenen Schlüsselloch-Schildern auf Schiebladen, Schrankthüren ꝛc. Nachdem in solchen Fällen ein kleines Loch an einer passenden Stelle gebohrt und durchgeschlagen ist, so steckt man durch dieses die Säge und befestigt sie hierauf wieder in ihrem Bogen, welcher letztere sich sodann außerhalb des Arbeitsstückes bewegt, während das Blatt im Innern dem vorgeschriebenen Umrisse der zu erzeugenden Durchbrechung folgt. Das Laubsägengestell muß, im Verhältniß zu seiner Länge, weit gebogen sein, damit man auch Oeffnungen ausschneiden könne, welche in ziemlicher Entfernung vom Rande des Arbeitsstückes sich befinden.

Um schmale und nicht tiefe Einschnitte (z. B. die Spalte in Schraubenköpfen u. dergl.) zu verfertigen, dient sehr gut ein 2 bis 4 Zoll langes, 3 bis 8 Linien breites Sägeblatt, welches am Rücken, seiner ganzen Länge nach, in einem zu einem Falze gebogenen Messingstreifen oder zwischen zwei eisernen zusammengeschraubten Schienen von gleicher Breite dergestalt eingeklemmt ist, daß etwa die Hälfte seiner Breite hervorragt. Die Fassung, welche mit einem hölzernen Hefte versehen wird, hält das Blatt steif und gerade, ohne daß eine Vorrichtung zum Spannen nöthig ist (Einstreichsäge, Schraubenkopfsäge). Sehr zweckmäßig ist es, das Blatt nur gerade so weit aus der Fassung hervorragen zu lassen, als der zu machende Einschnitt tief werden soll, weil man

in diesem Falle die richtige Tiefe gar nie überschreiten kann.

IV. Durchschlag (Ausschlageisen, Ausschlagpunzen, Putzmeißel).

Diese verschiedenen Namen bezeichnen Werkzeuge, welche die Bestimmung haben, in dünnen Wetallstükken, insbesondere in Blech, Löcher durch Herausschlagen entsprechender Theile zu bilden. Es ist hier dies dieselbe Arbeit, wie das Lochen bei'm Schmieden. Die Durchschläge, welche an der Arbeitsbank auf kaltem Metalle angewendet werden, heißen, zum Unterschiede von den bei'm Schmieden gebräuchlichen, auch Bankdurchschläge. Ihr Gebrauch ist sehr ausgedehnt, da man fast alle Löcher durchschlagen kann, welche nicht zu bohren sind, weil entweder das Metall zu dünn ist, oder die Löcher eine andere, als kreisrunde, Gestalt haben. Aus Löchern von verschiedener Form in regelmäßiger Zusammenstellung bildet man öfters größere durchbrochene Muster. Die eigentlichen Durchschläge sind stählerne oder verstählte Stäbchen von 3 bis 5 Zoll Länge, welche sich nach dem untern, gehärteten Ende hin verjüngen; dieses flach abgeschliffene Ende stellt eine runde, viereckige oder sonst beliebig gestaltete Fläche dar, deren Kanten das Blech durchschneiden oder vielmehr durchquetschen, wenn man das Werkzeug aufsetzt und auf dessen oberes, dickes Ende mit dem Hammer schlägt. Dabei liegt das Blech auf einer im Schraubstocke befestigten Lochscheibe oder auf einer dicken, gegossenen Platte, welche aus einer Mischung von Zinn und Blei besteht (Blei ist allein zu weich und nachgiebig). Die Lochscheibe ist ein flaches, eisernes, oben mit Stahl belegtes Stück von länglich-viereckiger Gestalt, welches mehre Löcher von runder, viereckiger ꝛc. Form und von verschiedener Größe enthält. Ueber einem solchen

Loche wird der Durchschlag aufgesetzt, und damit das herausgeschlagene Blechstück (der Putzen) leicht durchfalle, erweitern sich die Löcher trichterartig nach unten zu. Nicht immer ist bei'm Durchschlagen oder Ausschlagen gerade die Hervorbringung der Löcher der nächste Zweck; sondern oft benutzt man die ausgeschlagenen Plättchen, und das vom Blech Zurückbleibende ist Abfall. So bilden die Goldarbeiter mittelst kleiner Ausschlagpunzen Blümchen, Blätter u. dergl. aus dünnen Blechen von farbigem Golde, um solche Bestandtheile als Verzierung auf Goldschmuck durch Löthen zu befestigen.

Mehre Werkzeuge, welche den eigentlichen Durchschlägen mehr oder weniger verwandt sind, müssen hier angeführt werden, nämlich: die Hauer der Aushauer, der Klempner u. s. w., womit runde Scheibchen aus dünnem Blech gemacht oder runde Löcher gebildet werden, und welche sich von den Durchschlägen dadurch unterscheiden, daß ihre Endfläche vertieft ausgedreht ist und der Umkreis derselben von außen her messer- oder meißelartig scharf geschliffen wird; der spitzige Durchschlag, dessen scharfe, gehärtete Spitze ein kleines rundes Loch hervorbringt (gleichsam durchsticht), ohne einen Theil des Metalls wegzunehmen, dagegen aber auf der Kehrseite des Blechs rund um das Loch einen scharfen Rand (Grath) aufwirft, den man nachfeilt, wenn er hinderlich ist; endlich die Stemmkeile der Schlosser, in Form eines platten, öfters gezackten Keiles, womit lange und schmale Oeffnungen (Schlitze) in dünnes Eisen (z. B. in die Schloßriegel) gemacht werden.

Zum Erweitern und Vollenden durchgeschlagener Löcher sind in manchen Fällen Dörner erforderlich, von gleicher Beschaffenheit, wie man sie zu dem nämlichen Behufe bei der Feuerarbeit anwendet.

Dritter Abschnitt.

Die wichtigsten, allgemeinen Arbeiten des Schlossers.

Erstes Capitel.

Das Schmieden und die damit verbundenen Arbeiten.

Um durch Schmieden die höchst mannichfaltigen Gegenstände hervorzubringen, welche auf solche Weise wirklich erzeugt werden, sind außer Hammer und Amboß noch eine Menge Hülfswerkzeuge auch besondere Verfahrungsarten nöthig. Diese, sowie überhaupt die wesentlichen bei'm Schmieden vorfallenden Operationen, sind in folgender Zusammenstellung enthalten:

a) Das Ausstrecken und Formgeben mit alleiniger Anwendung der Hämmer (das Schmieden im eigentlichen Sinne des Wortes). Alles beruht hierbei auf einem Dehnen oder Austreiben des Eisens. Um die gewünschte Gestalt des Arbeitstückes so vollkommen als möglich hervorzubringen, muß der Schlosser im Stande sein, mit schnellem Ueberblick die Hammerschläge jederzeit auf den rechten

Ort in der gehörigen Stärke und Anzahl zu lenken. Regeln oder specielle Anwendungen sind bei einer Sache wo es so gänzlich auf Geschicklichkeit ankommt und wo die auszuarbeitenden Gegenstände so unendliche Verschiedenheit darbieten, nicht zu geben. Man gebraucht die Finne des Hammers, wenn das Eisen stark gestreckt werden muß, dagegen die Bahn, um dasselbe gelind auszudehnen, oder gar nur zu ebenen und die von der Finne gemachten Eindrücke wegzuschaffen. Die Hammerbahn bewirkt nämlich wegen ihrer Größe und fast flachen Gestalt eine schwache, nach allen Seiten hin gleichmäßige Streckung; die Finne aber dringt durch ihre Rundung und geringe Breite tiefer ein und treibt das Eisen in den gegen ihre eigene Länge rechtwinklich stehenden Richtungen stark auseinander. Sofern nun die Ausdehnung bald in einer, bald in der andern Richtung erforderlich ist, und es dabei nicht jeder Zeit angeht, daß das Eisen entsprechend gewendet werde oder der Arbeiter seine Stellung vor dem Amboße verändere, wird es unerläßlich, nach Beschaffenheit der Umstände entweder solche Hämmer anzuwenden, bei welchen die Finne quer gegen den Stiel geht, oder solche, wo ihre Richtung mit jener des Stiels übereinstimmt. Kleine Gegenstände werden von einem einzigen Arbeiter geschmiedet, der mit der linken Hand das Eisen regiert, in der rechten aber dem Schmiedehammer führt. Bei größern Arbeiten sind außer dem Schmiede oder Meister auch noch Zuschläger (einer, zwei oder drei) erforderlich, welche ihre schweren Zuschlaghämmer mit beiden Händen schwingen, während jener das Eisen so wendet und schiebt und dreht, daß die Schläge auf die gehörige Stelle fallen, auch wo es nöthig ist durch seinen kleinen Hammer nachhilft, die zu treffenden Stellen durch Zeichen andeutet, überhaupt das Ganze leitet. Die bekannte taktmäßige

Aufeinanderfolge der Schläge verhindert, daß die verschiedenen Hämmer sich begegnen und einander hinderlich werden. Das Zeichen zum Aufhören giebt den Zuschlägern der Meister dadurch, daß er seinen Hammer klingend auf den Amboß fallen läßt; er verbessert dann mit einigen Schlägen, die von den Zuschlaghämmern gewöhnlich hervorgebrachten kleinen Unregelmäßigkeiten, um entweder das Stück zu vollenden, oder es alsdann von Neuem in's Feuer zu bringen.

Das Eisen muß, wenn es zum Schmieden auf dem Amboß gebraucht wird, genau den zweckmäßigsten Hitzegrad erlangt haben, den man nach der Farbe des Glühens (kirschbraun, dunkelroth, hellroth, rothgelb, gelbweiß, weiß) beurtheilt und bei versuchsweisen schnellen Herausziehen des Eisens aus dem Feuer erkennt. Das Erste was man mit dem Eisen thun muß, wenn es zum Schmieden aus dem Feuer genommen ist, besteht darin, daß man es einige Mal an den Amboßstock oder an die Seite des Amboßes stößt, damit die größten lose darin hängenden Schiefer des Grünspans abfallen. Um aber den Glühspan oder Zunder noch vollständig zu entfernen, sorgt man dafür, daß die Bearbeitung in den ersten Augenblicken nur mit leichten Hammerschlägen erfolge. Versäumt man diese Vorsicht, so werden die Schiefer in das Eisen hineingedrückt und das letztere erhält daher eine rauhe schlecht aussehende Oberfläche. — Das Hämmern wird nöthigenfalls so lange fortgesetzt, bis das Eisen nur mehr dunkelroth glüht, worauf es — wenn der Gegenstand in dieser ersten Hitze nicht vollendet werden konnte — vom Neuem in das Feuer gelegt wird. Gegenstände, denen man einen gewissen Grad von Härte, Dichtheit oder Steifheit oder Elasticität ertheilen will, hämmert man nach ihrer Vollendung noch so lange mit leich-

ten Schlägen, bis sie gar nicht mehr glühen; so man wendet in solchen Fällen öfters das Naßschmieden (mit einem in Wasser getauchten Hammer auf dem ebenfalls naß gemachten Amboße) an, welches zugleich den Vortheil gewährt, daß der Grünspan vollkommen abspringt und die geschmiedeten Flächen sehr glatt ausfallen. So erhalten die Federn der gewöhnlichen Glockenzüge, die nur aus Eisen gemacht sind, ihre Elasticität nur durch nasses Schmieden. Auch ordinäre Stahlsachen, die nur einer mäßigen Härte bedürfen, schmiedet man naß und wendet dann keine andere Härtung an. Eiserne Gegenstände, welche ihre erforderliche Gestalt schon haben und des Hämmerns nur bedürfen, um die Federhärte zu erlangen, erhitzt man hierzu nicht weiter als bis zum kirschbraunen Glühen. Den höchsten Grad von Elasticität endlich erhält das Eisen, wenn es gar nicht glühend gemacht, sondern völlig kalt, mäßig, aber anhaltend, überhämmert wird. Dieses Verfahrens bedient man sich bei mancherlei kleinen oder größern Stücken, z. B., den Zuhaltungsfedern in Schlössern, bei den Blättern der Wagenfedern ꝛc., wenn man dieselben, wie es oft geschieht, aus Eisen und nicht aus Stahl macht.

Wenn dagegen keine Härte und Elasticität der geschmiedeten Arbeiten erfordert wird, so trachtet man vielmehr denselben eine möglichst große Weichheit zu bewahren, weil dadurch die nachherige Bearbeitung an der Werkbank, besonders das Feilen, ungemein erleichtert und abgekürzt wird. In dieser Absicht muß man sorgfältig vermeiden, das Eisen bei schon schwach gewordenem Glühen zu hämmern und lieber eine Hitze mehr anwenden, deren Kosten und Zeitaufwand in keine Betrachtung gegen das kommen, was man dadurch bei'm Ausfeilen erspart. Dieser Umstand ist so wichtig, daß man oft mit gro-

sem Vortheile den geschmiedeten Gegenständen vor der Bearbeitung durch Ausglühen die größte mögliche Weichheit ertheilt. Sie werden zu diesem Behufe in einem gelinden Holzkohlenfeuer bloß kirschbraun glühend (handwarm) gemacht und sodann einer sehr langsamen Abkühlung überlassen. Das beste Verfahren in solchen Fällen, wo viel kleine Stücke zugleich auszuglühen sind ist, daß man sie schichtenweise mit einem Gemenge von Hobelspänen und kleinen Holzkohlen oder Coaks, in einen stehenden, eisernen Cylinder giebt, der einen durchlöcherten Boden und oben eine Klappe mit Zugrohr hat und nach dem Ausbrennen des Feuers mit dem Herausnehmen wartet, bis die Gegenstände in der Asche selbst abgekühlt sind. Die Operation des Ausglühens wird von manchen Arbeitern mit dem Namen Weicheinsetzen bezeichnet.

Ein Hauptbestreben muß bei'm Schmieden dahin gerichtet werden, dem Eisen so genau und vollkommen als möglich nicht nur die Gestalt, sondern auch die Größe zu geben, welche es im völlig ausgearbeiteten Zustande haben soll. Sofern auf das Schmieden noch das Befeilen, Abdrehen u. s. w. kommt, müssen freilich die Gegenstände ein Wenig größer aus den Händen des Arbeiters hervorgehen; allein dieses Uebermaß auf den kleinsten Theil herabzubringen und zugleich, hinsichtlich der Ausbildung der Form, dem Feiler oder Dreher so wenig Arbeit als möglich übrig zu lassen, gehört wesentlich zur Kunst eines guten Schlossers, denn es kann dadurch außerordentlich viel an Zeit, an Eisen und an Kosten der Feilen erspart werden. Es ergiebt sich hiernach von selbst, daß in allen Fällen, wo das Augenmaß nicht hinlänglich verlässig ist, der Arbeiter seine Arbeit zu verschiedenen Malen nachmessen muß. Dies geschieht entweder mittelst eines groben, eisernen

Zirkels, der von seiner Anwendung am Feuer den Namen Feuerzirkel führt, oder mittelst geeigneter Lehren, besonders Schublehren.

b) Das Stauchen. — Man versteht unter diesem Ausdruck eine Behandlung des Eisens, wonach dasselbe in der Richtung seiner Länge auf sich selbst zusammengedrückt wird, damit es entsprechend an Dicke zunehme. Man denke sich, z. B., einen überall gleichdicken Eisenstab, den man in irgend einem Theil seiner Länge glühend gemacht hat; werden beide Enden gewaltsam gegen einander geschoben, so muß der Stab nicht nur kürzer werden, sondern zugleich an der durch die Gluthhitze erweichten Stelle aufschwellen, d. h. eine größere Dicke annehmen. Dieses Mittel wird benutzt, sowohl um Verdickungen in der Mitte oder Ausbreitungen an den Enden eines Eisenstücks hervorzubringen, als auch um Theile, welche etwa zu dünn durch Versehen ausgeschmiedet wurden, wieder zu verbessern. Kurze Stücke werden gestaucht, indem man sie aufrecht auf den Amboß stellt und auf das obere Ende in verticaler Richtung mit dem Hammer schlägt. Längere Gegenstände stößt man mit einem Ende horizontal gegen die Seite des Amboßes, während das andere Ende mit der Hand oder in der Zange festgehalten wird, oder man legt sie über die Bahn des Amboßes und schlägt horizontal mit dem Hammer gegen das Ende. Sehr lange und schwere Stücke endlich werden in senkrechter Stellung von ein paar Arbeitern mit den Händen gefaßt, aufgehoben und kraftvoll gegen einen in der Erde eingegrabenen großen Stein niedergestoßen. Ein Fall des Stauchens ist die Bildung von Köpfen an Nieten, Bolzen und dergl., wovon gleich nachher unter der besondern Rubrik c) die Rede sein wird, weil dazu eigene Werkzeuge erfordert werden.

In allen Fällen, wo es auf fehlerfreie Beschaffenheit des gestauchten Theils ankommt, muß derselbe nachher noch überschmiedet werden, theils um die Gestalt desselben gehörig auszubilden und das beim Stauchen gewöhnlich krumm gewordene Eisen wieder zu richten, theils um etwaige unganze Stellen, die sich durch das Stauchen geöffnet haben können, zu verbessern. In letzterer Beziehung ist ein kurzes Ueberschmieden bei Schweißhitze zu empfehlen, da nur zu leicht das Stauchen Trennungen der Eisenfasern im Innern zu wege bringt. Man kann sich, um hierüber einen klaren Begriff zu erhalten, einen Eisenstab, der aus parallelen Fasern oder Faserbündeln besteht, sehr vergrößert so vorstellen, wie ein Büschel neben einander gelegter Rohrstäbchen. Wird ein solches an beiden Enden gefaßt in der Richtung seiner Länge zusammengedrückt, so erfolgt mehr oder weniger allgemein ein Auswärtsbiegen der einzelnen Stäbchen, die sich dadurch von einander entfernen. Etwas Aehnliches geht nun oft im Eisen vermittelst des Stauchens vor, ohne daß es gerade sichtbar wird. Ist aber das Eisen schlecht oder staucht man zu stark, so zeigen sich auch äußerlich Trennungen in Gestalt von Kantenrissen. Ein guter Arbeiter wendet daher das Stauchen aus diesen Gründen nur mit großer Einschränkung und sehr vorsichtig an, um das Eisen nicht zu verderben. Bedeutende Verdickungen werden immer weit besser auf andere Weise erzeugt, nämlich entweder durch Herumlegen und Anschweißen eines besondern ringförmigen Theils, oder dadurch, daß man den Gegenstand aus hinreichend dickem Eisen schmiedet und alle übrigen Theile durch Ausstrecken verdünnt. Freilich hat das Stauchen vor diesen beiden Methoden den Vorzug der viel schnellern Ausführung, also eines bedeutenden Zeitgewinnes.

c) Die Bildung eines Kopfes an Nieten, Bolzen u. dergl. — Gewöhnlich werden dergleichen Köpfe (wenn sie nicht gar groß sind) durch Stauchen in einem sogenannten Nageleisen gebildet, welches nicht nur zum bequemen Festhalten des Arbeitstückes, sondern mehr oder weniger auch dazu dient, die richtige Gestalt des Kopfes mit Leichtigkeit hervorzubringen. Die Verfertigung der Köpfe an den Nägeln, welche ebenfalls mittelst Nageleisen Statt findet, gehört hierher. Die Nageleisen der Schlosser sind verschieden geformte auf der äußern Fläche mit aufgeschweißtem und gehärtetem Stahle belegte Eisenstücke mit einem Loche, auch zwei oder mehrern Löchern, welche sich nach unten ein Wenig erweitern. Nachdem bei'm Ausschmieden eines Bolzens, oder überhaupt desjenigen Gegenstandes, woran ein Kopf gebildet werden soll, sein Ende desselben etwas dicker gelassen ist, wird dasselbe vom Eisenstabe abgehauen und so in das Nageleisen gesteckt, daß der Dicke Theil oben aus dem Loche hervorragt. Dieser Theil ist es, den man dann sogleich durch Hammerschläge zusammenstaucht, ausbreitet und zu einem Kopfe bildet. Das Nageleisen wird hierbei (wenn der Bolzen so lang ist, daß es unten durchragt) dergestalt auf den Amboß gelegt, daß sein Loch mit jenem der Amboßbahn (i Fig. 35 und 38) correspondirt. Soll der Kopf unten flach sein und obenauf eine sehr regelmäßige Gestalt erhalten, welche man mittelst des Hammers unmittelbar nicht zu Stande bringen kann, so setzt man auf den halbfertig geschlagenen Kopf einen stählernen Stempel (Kopfstempel) mit einer Vertiefung von angemessener Gestalt, welche letzteres sich dem Kopfe aufdrückt, wenn man oben auf den Stempel mit dem Hammer schlägt. Köpfe dagegen, welche oben eine ebene Fläche darbieten und unterwärts von bestimmter

(z. B. halbkugeliger oder conischer) Gestalt sein müssen, verfertigt man in versenkten Nageleisen. Diese haben rund um die obern Lochmündungen eine conische oder halbkugel-schalenartige Einsenkung, in welche das zum Kopfe bestimmte Ende des Eisens gänzlich hineingehämmert wird. Daß man übrigens die Benutzung eines versenkten Nageleisens mit jener eines Kopfstempels verbinden kann, ist von selbst einleuchtend. Dieses Verfahren so wie die Anwendung der Nageleisen überhaupt macht schon den Uebergang zum Schmieden in Gesenken, wovon weiter unten gehandelt werden wird. Die Löcher in den Nageleisen müssen in Betreff ihrer Gestalt zu den darin zu behandelnden Bolzen u. s. w. passen; daher gebraucht man runde Nageleisen (mit kreisförmigem Loche) und flache (wo das Loch die Form eines Rechteckes hat) und viereckige (mit quadratischem Loche). Diese Benennungen haben, wie man sieht, mit der äußern Gestalt des Werkzeuges nichts zu schaffen, indem sie sich nur auf das Loch beziehen. Das man Nageleisen mit Löchern von verschiedener Größe besitzen muß, bedarf gar nicht der Erinnerung.

Die verschiedenen Arten der Nageleisen sind in Fig. 161 u. s. w. abgebildet und zwar zunächst 6 einfache (mit einem einzigen Loche in Fig. 161 bis 166), wo überall die obere Zeichnung der Grundriß und die untere der Aufriß oder die Seitenansicht ist. Fig. 161 stellt ein rundes Nageleisen vor (a ist der Stiel desselben, woran es gehalten wird und b das Loch), Fig. 162 ein viereckiges, Fig. 163 ein flaches. Die folgenden drei sind versenkte Nageleisen und zwar Fig. 164 mit trichterartiger Aussenkung über einem runden Loche, Fig. 165 mit halbkugeliger über einem quadratischen und Fig. 166 mit eben solcher über einem länglich viereckigen Loche.

Fig. 167 ist ein doppeltes, an beiden Enden zu gebrauchendes, Nageleisen mit einem runden Loche n und einem viereckigen o. Durch Vergleichung der Flächenansicht oder des Grundrisses A mit der Seitenansicht B erkennt man, daß die engern Oeffnungen der Löcher (welche bei'm Gebrauche oben sein müssen) sich auf entgegengesetzten Seiten des Werkzeuges befinden, weßhalb man in der Ansicht A das Loch o mit dem weiten Ende vor sich hat.

Nageleisen mit mehren verschiedenen Löchern zur Auswahl sind gewöhnlich wie Fig. 168 gestaltet. (A Grundriß, B Aufriß). Das hier dargestellte Exemplar enthält vier runde und vier viereckige Löcher; die Anzahl kann aber auch größer oder kleiner sein.

Fig. 169 (Grundriß A und Aufriß B) ist wieder ein einfaches und zwar sehr großes Nageleisen, aber von ganz abweichender Gestalt, weil es bestimmt ist, bei'm Gebrauche in den großen Schraubstock der Schmiede eingespannt zu werden, wogegen die bisher beschriebenen auf dem Amboße gebraucht werden. Der Theil r s kommt in das Maul des Schraubstockes und die Lappen i i liegen oben auf den Backen desselben auf, damit das Werkzeug den schweren Hammerschlägen nicht nachgebe.

Die oben erwähnten Kopfstempel werden, wenn man sich ihrer bedient, entweder unmittelbar mit der Hand oder an einem hölzernen Stiele (mit dem sie alsdann das Ansehen eines Hammers haben) gehalten. Ersteres ist der Fall bei den kleinen, auf welche der Schmidt selbst mit seinem Handhammer schlägt; letzteres bei den großen, deren Anwendung die Hülfe eines großen Hammers, also eines Zuschlägers, erfordert. Ein Stempel ohne Stiel ist der in Fig. 170 abgebildete, von welchem A den Aufriß, B den senkrechten Durchschnitt, C den Grund-

riß (von unten her) darstellt. Dieses Exempel enthält eine kugelsegmentförmige Höhlung a zur Erzeugung eines sogenannten halbrunden Kopfes, nach Willkür kann man aber der Vertiefung mancherlei andere Gestalten oder auch Verzierungen von eingedrehten Reifen, gravirten Blättern u. dergl. geben. Der unterste Theil des Werkzeuges ist rund, der obere viereckig mit gebrochenen Kanten, (wie die Ansicht c ausweis't) und pyramidal verjüngt — Fig. 171 zeigt ein Beispiel eines großen Stempels mit Stiel. A ist die Seitenansicht, in welcher man den Anfang des hölzernen (18 bis 20 Zoll langen) Stieles w sieht; B die Stirnansicht, wo bei l das Stiellloch erscheint; C die Ansicht der untern Fläche, welche eine schalenförmige Vertiefung mit eingravirter Rosette enthält. Auch hier ist das untere Ende rund, die übrige Länge hingegen viereckig mit abgereiften (durch schmale Facetten) abgestumpften Kanten.

d) Das Ansetzen. Wenn an einem geschmiedeten Gegenstande ein Theil mehr oder weniger scharf abgesetzt (d. h. nicht durch allmähligen Uebergang) von der Fläche eines benachbarten Theiles hervorspringen oder einen Ansatz bilden soll, wie, z. B., in Fig. 172 der Theil a b in Bezug auf b c, so kann dies auf mancherlei Weise erreicht werden. Legt man, z. B., das Eisen so auf den Amboß, daß ein Theil des ersteren über den Rand der Bahn hinausragt, und hämmert den vom Amboße unterstützten Theil, so bleibt das freiliegende Ende dicker. Dieses Ansetzen auf der Ambokante ist die einfachste, aber am wenigsten Genauigkeit gewährende Methode und eignet sich vorzugsweise für solche Fälle, wo keine ganz scharfe und genaue Ausbildung des Ansatzes nöthig ist. Der Nagelschmidt unter andern verfährt so, um die Erzeugnisse des Kopfes an den Nägeln vorzubereiten (s. weiter unten), anderer zahlloser

Beispiele nicht zu gedenken. Da die Kanten des Amboßes entweder stumpf oder unregelmäßig abgerundet sind, so taugen sie schon aus diesem Grunde nicht zur Hervorbringung eines rein ausgebildeten Ansatzes. Besser (und im Uebrigen ohne Abänderung des Verfahrens) erreicht man, bei kleinen Gegenständen, den Zweck durch Anwendung eines eisernen verstahlten Stöckchens mit länglich viereckiger Bahn, welches mittelst eines unten in ihm befindlichen viereckigen Zapfens, in das Loch der Amboßbahn eingesetzt worden. Die Figg. 172, 173 und 174 stellen ein solches Stöckchen vor, nämlich Fig. 172 den Aufriß der breiten, Fig. 173 den Aufriß der schmalen Seite und Fig. 174 den Grundriß. Ein keilförmiges Stöckchen wie Fig. 175 — 177 ist sehr bequem zu gebrauchen, um zwei Ansätze an den beiden Enden eines kleinen Eisenstücks zugleich zu bilden. Wird nämlich das Eisen quer über die Bahn d, f, g, e (Fig. 177) gelegt und darauf gehämmert, so erzeugt die Kante d f einen Ansatz und die Kante e g einen andern; man hat es in seiner Macht, die Entfernung beider Ansätze von einander groß oder klein zu machen, indem man das Arbeitsstück näher bei d e oder näher bei f g auflegt. Diese Methode ist bei kleinen Schlosserarbeiten gebräuchlich. Sie bietet zwar die Unvollkommenheit dar, daß die angesetzten Flächen schief gegeneinander stehen, allein da das bearbeitete Eisen hier jederzeit von geringer Breite ist, so wird dieser Fehler nicht sehr bemerklich und kann durch einige Feilenstriche leicht gehoben werden.

Als ein sehr gebräuchliches Werkzeug zum Ansetzen dienen die Setzhämmer, welche auch Setzmeißel, Setzstempel genannt werden, an Gestalt einem gewöhnlichen Hammer ähnlich und mit etwa 20 Zoll langen hölzernen Stielen versehen sind.

Man stellt (die gestählte und gehärtete) Bahn des Setzhammers auf das Eisen und führt auf das entgegengesetzte (obere) Ende Schläge mit dem Handhammer oder mit dem Zuschlaghammer. Die Bahn ist entweder viereckig, flach und rechtwinkelig gegen die Achse des Werkzeuges gestellt (gerader Setzhammer); oder viereckig, flach und schief gegen die Achse (schräger Setzhammer); oder von der Gestalt wie die Finne der Schmiedehämmer (runder Setzhammer, halbrunder Setzstempel). Diese 3 Arten sind in Fig. 178 bis 184, jedoch ohne die Stiele gebildet. Der gerade Setzhammer (Fig. 178 Seitenansicht, Fig. 179 Stirnansicht, Fig. 180 Grundriß) erzeugt einen rechtwinklichen Ansatz dort, wo seine Bahn a b c auf das Eisen gesetzt wurde; und man bedient sich seiner, sowohl um Ansätze auf einer noch ebenen Fläche zu erzeugen, als auch um aus dem Rohen vorgeschmiedete Ansätze, desgleichen die einspringenden Winkel an gebogenen Stücken völlig auszubilden. Läßt man das Eisen über den Amboß hinausragen und stellt den Setzhammer so darauf, daß eine Kante seiner Bahn gleiche Lage mit dem Rande der Amboßbahn hat: so wird das Eisen zwischen Amboß und Setzhammer gequetscht, verdünnt und der hinausragende Theil, welcher seine ursprüngliche Dicke behält, bildet einen doppelten Ansatz, nämlich zugleich auf der obern und auf der untern Fläche. Der schräge Setzhammer (Fig. 181 und 182), an welchem der Winkel x gewöhnlich zwischen 70 und 80 Grad beträgt, kommt, indem man seine Bahn d e auffetzt, entsprechend schräg zu stehen, dringt aber scharf in das Eisen ein und bringt einen spitzwinkligen Ansatz hervor, wie die Seite eines vertieften Schwalbenschwanzes. Wird dagegen nur die Kante auf das Eisen gesetzt, wonach der Hammer die senkrechte Stellung wie in Fig. 182

hat, so entsteht eine Vertiefung von zwar gleicher Gestalt, aber in anderer Lage. Die Umstände müssen bestimmen, auf welche von diesen beiden Arten man sich des Setzhammers bedient. Man gebraucht ihn übrigens auch gelegentlich, um an rechtwinkligen Ansetzen den einspringenden Winkel völlig scharf auszubilden, was durch den geraden Setzhammer gewöhnlich nicht erreicht wird. Der runde Setzhammer (Fig. 183, 184) macht einen rinnenförmigen Eindruck und taugt also zur Bildung rund ausgeschweißter Ansätze. Liegt dabei das Eisen nicht unmittelbar auf dem Amboße, sondern auf einem in das Loch desselben eingesetzten Untertheile oder Stöckchen (Fig. 185, 186), welches einerlei Gestalt mit dem abgerundeten Ende des Setzhammers hat: so entstehen zwei gleiche, rinnenartige Eindrücke einander gegenüber. Auf diese Weise wird bei'm Schmieden der Säbelklingen die flachrunde Aushöhlung erzeugt, welche auf beiden Seiten fast in der ganzen Länge derselben hinläuft.

e) Das Biegen. — Runde Biegungen werden gemacht, indem man das Eisen um eine geeignete Stelle des Sperrhorns oder des Horns am Schmiedeamboß herumhämmert. Bei kleinen Gegenständen wird zu demselben Behufe oft ein, mittelst seines Zapfens in den Amboß aufrecht eingesetztes, Hörnchen von Zuckerhutgestalt angewendet (Fig. 187 im Aufriß; Fig. 188 im Grundrisse von unten) oder ein frei in der Hand zu haltender Dorn, d. h. ein Eisenstab von cylindrischer oder kegelförmiger Gestalt. — Doppelte Sförmige Krümmungen werden mit Hülfe einer eisernen Gabel, Sprenggabel (Fig. 189 und 190 zwei Aufrisse, Fig. 191 Grundriß) hervorgebracht, welche mittelst des an ihr befindlichen dreieckigen Zapfens a in das Loch der Amboßbahn eingesetzt wird, um deren zwei cylindri-

sche Schenkel b, b man das glühende Eisenstäbchen windet, so daß jeder Haken des S einen Schenkel umschließt.

Winkelbiegungen erzeugt man leicht durch Umklopfen des Eisens über die Kanten der Amboßbahn oder eines, in den Amboß eingesetzten, flachen Stöckchens (Fig. 172, 173 und 174) oder des viereckigen Theiles am Sperrhorne. Eine Biegung aus dem Groben kann manchmal am schnellsten dadurch gegeben werden, daß man den Eisenstab in das Loch der Amboßbahn steckt und dann die nöthige Handbewegung damit macht. In allen Fällen werden die Biegungen, sofern es nöthig ist, auf dem Amboße nachgehämmert und namentlich in dem einspringenden Winkel mittelst des geraden oder des schrägen Setzhammers (s. oben) vervollkommnet.

f) Das Abhauen, Abschroten. — Sowohl um ein fertig geschmiedetes Arbeitstück von dem Eisenstabe, welcher das Material dazu hergegeben hat, zu trennen, als um überhaupt Theile des Eisens bei'm Schmieden abzunehmen, gelegentlich auch Einschnitte zu machen, bedient man sich meißelförmiger, stählerner Instrumente, welche auf zwei verschiedene Arten gebraucht werden und daher zweierlei Namen führen. Diese Werkzeuge, nämlich Abschrot- und Schrotmeißel, sind zwar bereits weiter oben vorgekommen, werden aber hier schon darum ebenfalls besprochen, weil durch Mittheilung der nach andern Exemplaren gemachten Abbildung die kleinen Verschiedenheiten, welche Statt finden, hervorgehen.

Der Abschrot (Fig. 192 und 193) in zwei Ansichten ist ein breiter nnd sehr kurzer Meißel, der mit seinem vierkantigen Stiele oder Zapfen a in das Loch des Amboßes eingesteckt wird. Die aufwärts gekehrte Schneide ist hier geradlinig, ihre Zuschärfung ist durch zwei in m m beginndene Facetten ge-

bildet. — Man legt das abzuhauende Eisen auf die Schneide und schlägt auf jedes oben mit dem Hammer. Wo das Abhauen bei'm Schmieden besonders häufig vorfällt, bedient man sich dazu eines nach Art des Abschrotes wirkenden, aber auf dem Amboßstocke feststehend angebrachten Werkzeuges, so wie bei'm Nägelschmieden des sogenannten Blockmeißels.

Der Schrotmeißel ist ein gewöhnlicher Meißel, den man frei mit der Hand hält, senkrecht oder nach Erforderniß schräg von oben auf das Eisen setzt und durch Hammerschläge eintreibt. Die schmälern Schrotmeißel sind 7 bis 9 Zoll lang und werden unmittelbar mit der Hand gefaßt; ein solcher ist in Fig. 194 in zwei Ansichten dargestellt und zeigt bei n n die schmalen Flächen, welche durch ihr Zusammenlaufen die Schneide bilden. Die breitern sind kürzer und hammerähnlich mit einem 18 — 20 Zoll langen Stiele versehen. Letzterer steht entweder mit der Schneide gleich laufend oder rechtwinkelig gegen dieselbe, indem bald das Eine bald das Andere bequemer ist. Einen Schrotmeißel der erstern Art stellt Fig. 195, einen der letztern Art Fig. 196 (beide in Seitenansicht und mit Stirnansicht aber mit Weglassung des Stiels) vor. Die Verbindung des Stiels mit dem Meißel wird am zweckmäßigsten dadurch bewirkt, daß man erstern mit seinem etwas abgesetzten Ende bloß ziemlich fest in das Loch p einschiebt, ohne ihn zu verkeilen; denn die hierdurch gestattete kleine Beweglichkeit vermindert das heftige Prellen, welches bei einem ganz unwandelbar befestigten Stiele der den letztern haltende Arbeiter in der Hand empfindet, wenn die Richtung der Hammerschläge nicht völlig mit der Stellung des Meißels harmonirt. Noch vorzüglicher sind in dieser Beziehung die biegsamen und elastischen Stiele. Diese Bemerkung hinsichtlich der Anbringung des Stieles paßt nicht allein

auf den Schrotmeißel, sondern auf alle in ähnlicher Weise zu gebrauchenden Schmiedewerkzeuge, als: Hämmer, Durchschläge, Aufhauer, Obertheile von Gesenken.

Sowohl mit dem Abschrot, als mit dem Schrotmeißel, wird das Eisen gewöhnlich nicht völlig durchgehauen (um eine Beschädigung der Schneide durch Hammer oder Amboß zu vermeiden), sondern wenn die zertheilten Stücke noch durch ein dünnes Band zusammenhängen, bricht man sie durch Umbiegen vollends von einander ab.

Damit die Schrotmeißel und andere verstählte Werkzeuge, welche bei'm Schmieden gebraucht werden (wie die sogleich nachher zu erwähnenden Durchschläge und Aufhauer, auch die Gesenke u. s. w.), durch die Erhitzung in Berührung mit glühendem Eisen nicht weich werden, muß man dieselben nach gemachtem Gebrauche schnell in Wasser ablöschen.

g) Das Durchlöchern. — Man kann Eisen sehr schnell und ziemlich regelmäßig durchbohren, indem man es weißglühend über einen (um zu schnelle Abkühlung zu verhindern) erhitzten Ring legt, welchen es nur an zwei Puncten berührt; dann eine Schwefelstange senkrecht aufsetzt und allmählig niederdrückt in dem Maße, wie es schmilzt. Das Eisen vereinigt sich schnell unter Entwickelung einer schönen gefahrlosen Feuergarbe, mit dem Schwefel, und bildet Schwefeleisen, welches geschmolzen abläuft und in einem untergesetzten Wassergefäße aufgefangen werden kann. Eine Stange von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll Dicke ist in höchstens 20 Secunden zu durchbohren, das Loch fällt indessen rauh aus und wird auf der obern Seite wo der Schwefel zuerst durchgedrungen ist, etwas unregelmäßig, wiewohl es übrigens dieselbe Gestalt enthält, welche die Schwefelstange gehabt hat, so daß man runde oder viereckige Löcher darstellen

kann, je nachdem man eine runde oder vierkantige Schwefelstange anwendet. Auch ist zu bemerken, daß die auf solche Weise gemachten Löcher schon darum ausgefeilt werden müssen, weil sonst das an ihnen hängen gebliebene Schwefeleisen verwittert und ein starkes Rosten veranlaßt. Auf Stahl ist das beschriebene Verfahren ebenfalls anwendbar, aber auf Gußeisen wirkt der Schwefel nicht. Man hat von der interessanten Einwirkung des Schwefels auf glühendes Eisen noch keine ernstliche Anwendung zum Durchbohren des letztern gemacht, und in der That bietet diese Methode keinen Vorzug dar, wenn man sie mit den gewöhnlichen Mitteln vergleicht.

Bei'm Schmieden werden Löcher in Eisen oder Stahl auf zweierlei Weise hervorgebracht, nämlich durch Lochen oder Aufhauen. Bei'm Lochen wird ein Stück von der Gestalt und Größe des beabsichtigten Loches herausgeschlagen, indem man das glühende Eisen über das Loch der Amboßbahn oder auf einen Lochring legt, einen Durchschlag aufsetzt und letztern durch Hammerschläge eintreibt. Dieses Verfahren nebst den dazu erforderlichen Werkzeugen beschreibt weiter oben der Artikel Durchschlag. Es möchte nur hinzuzufügen sein, daß man Lochringe von 2 bis 4 Zoll (innerem) Durchmesser, $1\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll Höhe und $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll Wandstärke gebraucht. Nach dem Lochen muß das gewöhnlich dadurch verbogene Eisen wieder gerichtet, sehr oft auch das Loch mittelst eines Dorns erst noch ausgebildet werden. Die Dörner sind 6 bis 12 Zoll lange, gehärtete Stahlkörper, von quadratischem, rechteckigem oder kreisrundem auch wohl halbrundem, dreieckigem, fünf-, sechs-, achteckigem Querschnitte und schlank verjüngter (daher abgestutzt pyramidalischer oder conischer) Gestalt. Das dünnere Ende wird zuerst in das Loch eingeschoben, und alsdann treibt man den

Dorn nach Erforderniß durch Hammerschläge in das Loch hinein, oder das gelochte Stück an dem Dorne herab. Dörner werden angewendet: um die mittelst der Durchschläge gemachten Löcher zu einer gleichmäßigern Weite auszubilden; oder um sie in beliebigem Grade zu vergrößern; oder endlich, um ihnen eine andere Gestalt zu geben. In letzterer Beziehung ist zu bemerken, daß man — da andere Durchschläge als runde, viereckige und flache nicht gebräuchlich sind — halbrunde Löcher aus länglich viereckigen, dreieckige, sechseckige u. s. w. (sehr oft auch quadratische) aus runden Löchern mittelst angemessener Dörner hervorbringt.

Bei'm Durchschlagen runder Löcher ist es nöthig, daß der Mittelpunct des Loches ganz genau auf eine bestimmte Stelle komme. Um dies zu bewirken, schlägt man voraus, mittelst des Körners, eine trichterförmige Vertiefung ein, in welcher dann der Durchschlag leicht richtig aufgesetzt werden kann. Der Körner gleicht einem runden Durchschlage, nur daß er statt der ebenen Endfläche eine stumpfkegelförmige Spitze besitzt. Fig. 197 zeigt einen kleinen Körner, der unmittelbar in der Hand gehalten; Fig. 198 (in Seiten- und Stirnansicht) einen großen, welcher an einem (nicht mitgezeichneten) hölzernen Stiele gehalten wird. Um das Ende eines runden Loches trichterartig zu versenken, bedient man sich ebenfalls des Körners, sowie man ihn zu gleichem Behufe bei viereckigen (d. i. quadratischen) und flachen (d. i. länglich viereckigen) Löchern anwendet. Diese beiden haben jedoch keine Spitze, sondern nur eine kurze pyramidale Verjüngung, so wie man an den beiden flachen Körnern Fig. 199 und 200 sieht. Der in Fig. 199 (A B zwei Aufrisse, C Ansicht des untern Endes) dargestellte wird in der Hand gehalten; der andere (Fig. 200 in zwei Ansichten) an einem höl-

zernen Stiele, der aber wegen Raumersparniß nicht mit abgebildet ist.

Das Aufhauen ist vom Lochen dadurch verschieden, daß die Oeffnung nur durch Aufspalten und Auseinandertreiben des Eisens entsteht, ohne daß von letzterm ein Theil hinweggenommen wird. Man bedient sich dieser Methode, wenn es darauf ankommt, das Eisen neben dem Loche ungeschwächt zu erhalten, wie, z. B., bei dem Loche in einem Hammer, bei Zangen, wo durch den Spalt deseinen Theils der andere Theil durchgeschoben wird ꝛc. Schmale Gegenstände, welche sich bei'm Lochen sehr stark verbiegen würden, pflegt man öfters schon aus diesem Grunde lieber aufzuhauen. — Das Werkzeug zum Aufhauen ist der Aufhauer, welcher sich oft wenig vom Schrotmeißel unterscheidet, am besten aber die Gestalt erhält, welche Fig. 201 und 202 zeigen. Die Schneide a ist nämlich bogenförmig und viel schlanker verjüngt, als bei'm Schrotmeißel. Um Irrthum zu vermeiden, muß bemerkt werden, daß die doppelten Linien bei b, b ihren Grund in einer der Breite nach, sanft gewölbten Gestalt der Flächen c haben. Fig. 201 wird unmittelbar mit der Hand angefaßt; Fig. 202 enthält einen hölzernen 18 bis 20 Zoll langen Stiel. Oefters bedient man sich des Schrotmeißels statt eines Aufhauers. Die durch Aufhauen erzeugten Löcher werde nmittelst flacher oder anderer Dörner nach Erforderniß erweitert und vollends ausgebildet, wie die durch Lochen entstandenen.

h) Das Schmieden über dem Dorn. — Hohle (ring- oder röhrenartige) Schmiedearbeiten können auf ihrem Umkreise nicht gehämmert werden, ohne daß ihre Höhlung oder Oeffnung verunstaltet wird, ausgenommen man steckt sie dabei auf einen passenden Dorn. Dasselbe gilt von allen andern Gegenständen, welche ein Loch enthalten. Für runde

Ringe oder Röhren besteht der Dorn in einem cylinderischen Stahl- oder Eisenstabe, der nöthigenfalls in dünne Lehmbrühe getaucht wird, um nicht mit dem Arbeitsstücke zusammen zu schweißen. In andern Fällen gebraucht man nach Erforderniß viereckige oder flache Dörner. Große runde Ringe und dergleichen bearbeitet man auf dem kegelförmigen Theile des Sperrhorns oder des Hornes am Amboße.

In manchen Fällen kommt es bei dem Schmieden rohr- oder ringartiger Gegenstände über dem Dorne als ein Vortheil in Betracht, wenn die Eisenfasern in der cirkelförmigen Krümmung laufen. So werden kleine eiserne Schraubenmuttern zweckmäßig aus einem Eisenstabe über dem Dorn gebogen und geschweißt, statt massiv geschmiedet und nachher gelocht. Im erstern Falle ist die Lage der Eisenfasern fast übereinstimmend mit jener des Schraubengewindes, welches in das Loch geschnitten wird, und das Gewinde erlangt dadurch mehr Dauerhaftigkeit, indem es nicht so leicht ausbricht oder bröckelt wie bei Muttern, welche aus massivem Eisen gelocht werden.

i) Das Schmieden in Gesenken. — Runde Gegenstände können ihre Form durch Schmieden auf dem Amboße nicht erhalten, weil die flache Gestalt der Hammer- und Amboßbahn dies unmöglich macht. Auch Stücke mit ebenen Flächen sind oft nicht auf dem Amboße zu vollenden, sofern sie die Flächen nicht paarweise einander gegenüberstehend darbieten, (wie, z. B., ein dreieckiger Stab). Noch vielmehr gilt dies von Gegenständen, welche ausgehöhlte oder im Relief angebrachte Verzierungen bekommen müssen u. dergl. In diesen eben bezeichneten Fällen, so wie überhaupt, wenn die beabsichtigte Gestalt eines Stückes, durch die bisher erörterten Hülfsmittel des Schmiedens entweder gar nicht oder nicht leicht und genau genug ausgearbeitet werden kann, endlich auch

wenn viele Stücke mit vollkommener Uebereinstimmung in Gestalt und Größe geschmieder werden müssen, nimmt man seine Zuflucht zu vertieften Formen, in welche das Eisen hineingeschlagen wird, nachdem es durch gewöhnliches Schmieden so weit, als es thunlich, verbreitet ist. Diese Formen führen im Allgemeinen den Namen Gesenke, und eine Werkstätte bedarf ihrer oft in großer Anzahl. Sie werden von Schmiedeeisen gemacht, und auf der vertieften Fläche mit aufgeschweißtem Stahl belegt, den man härtet. Die Vertiefungen bringt man durch Eischlagen eines gehärteten stählernen Kernes hervor, welcher ein durch Drehen, Feilen, Graviren u. s. w. verfertigtes genaues Modell desjenigen Gegenstandes ist, wozu man das Gesenk bestimmt. Der Kern wird sodann auch angewendet, um die durch längern Gebrauch verdorbenen Gesenke auszubessern und wieder in brauchbaren Stand zu versetzen.

Ein Gesenk besteht entweder bloß aus einem Untertheile, oder aus Unter- und Obertheil. Die Untertheile werden zuweilen an einem eisernen Stiele gehalten, indem man sie flach und ohne weitere Verbindung auf den Amboß stellt; der Regel nach aber mit einem an ihnen sitzenden Zapfen in das Loch des Amboßes eingesteckt oder mit flachem Boden in die Oeffnung eines auf dem Amboße angebrachten Ringes gelegt; seltener endlich mit ihrem flachen Boden und ihren schrägen Seiten in einen schwalbenschwanzförmigen Falz der Amboßbahn eingeschoben. Das Obertheil eines Gesenkes hat eine hammerähnliche Gestalt, enthält in der Bahn die gehörige Vertiefung und wird an dem hölzernen Stiele gehalten, während man auf den Kopf Hammerstreiche führt, um das zwischen beiden Gesenktheilen liegende glühende Eisen zu formen. Bei gewissen fabrikmäßigen Betrieben wendet man wohl die

Gesenke in einer starken Schraubenpresse oder im Fallwerke an, wodurch das Schmieden in das Prägen übergeht.

Einfache Gesenke, d. h. Untertheil ohne Obertheil, reichen für solche Gegenstände hin, welche, wenn sie im Gesenke liegen, oben eine ebene und horizontale unmittelbar durch den Hammer zu erzeugende Fläche darbieten. Von dieser Art sind unter andern die halbrunden und dreieckigen Feilen. Dagegen werden zweitheilige Gesenke (Unter- und Obertheil) erfordert, wenn auf der obern Seite des Gegenstandes eine andere als die ebene Gestalt gegeben werden muß, wie sowohl bei vielen flachen, als bei allen runden Stücken der Fall ist.

Zwei einfache Gesenke zum Schmieden viereckiger Schraubenmuttern sind in Fig. 203—206 abgebildet. Beide stimmen darin überein, daß sie auf dem Amboße nicht mit einem Zapfen eingesteckt oder in einen Falz eingeschoben, sondern frei hingestellt werden, weil man sie jedesmal aufheben und umkehren muß, um das fertige Arbeitsstück aus ihrer Höhlung herauszuschaffen. Sie sind deßhalb mit einem eisernen, mit dem Gesenke selbst aus einem ganzen geschmiedeten Stiele versehen. Das erste dieser Gesenke stellt Fig. 203 im Grundrisse, Fig. 204 im Aufrisse vor. Es dient zur Verfertigung solcher Schraubenmuttern, welche schlicht viereckig sind, wie Fig. 205 (A Grundriß, B Seitenansicht oder Aufriß). Darnach ist denn die Höhlung a im Gesenke gebildet, welche zweckmäßig so ausgearbeitet wird, daß sie gegen den Boden hin ein klein Wenig verjüngt zuläuft, damit sie das in ihr geschmiedete Stück williger loslasse. Aus flachem oder Quadrateisen wird zuerst die Mutter annähernd in der rechten Gestalt vorgeschmiedet; dann haut man dieselbe mittelst des Abschrotes oder Schrotmeisels vom Stabe

ab, legt sie in das Gesenk und überhämmert sie auf der Mündung des letztern mit ein paar Schlägen, daß sie die Höhlung vollständig ausfüllt. Der Boden des Gesenkes hat ein kleines, rundes Loch b, durch welches man, nachdem das Gesenk umgestürzt ist, die Mutter mit Hülfe eines Stiftes herausschlägt. Die Spur, welche dieser Stift hinterläßt, bezeichnet ohne Weiteres den Mittelpunct der viereckigen Fläche, woselbst man nachher (in einer zweiten Hitze) den Durchschlag aufsetzen muß, um die Schraubenmutter zu lochen. —

Die Anwendung des Gesenkes wird in dem gegenwärtigen Falle nicht durch die Gestalt des Arbeitsstücks unbedingt nöthig, sofern man solche einfache Schraubenmuttern auch ohne Gesenk leicht darstellen kann; allein letzteres erleichtert und beschleunigt in hohem Grade die Arbeit, weil mit dessen Hülfe die Muttern sehr genau und alle einander gleich ausfallen.

Für Muttern mit einem scheibenförmigen Ansatze m, Fig. 208, dient das andere Gesenk Fig. 206 und 207, welches (Abweichungen in den Dimensionen ungerechnet) von den vorhergehenden nur in dem Umstande verschieden ist, daß es über seiner viereckigen Höhlung a die zur Bildung des Ansatzes erforderliche kreisrunde Einsenkung c enthält. Man kann dieses Gesenk auch für Muttern von geringerer Höhe gebrauchen, wenn man eine viereckige Stahlplatte dazu verfertigt, welche so lang und breit als die Höhlung a, aber nur $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll dick ist, und diese in das Gesenk legt, um den hohlen Raum der Höhe nach zu verkleinern. Die übrigen noch zu erklärenden Gesenke sind sämmtlich in den Figg. 209 u. s. w. abgebildet. Hierunter sind folgende einfache (ohne Obertheil):

Fig. 210 und 211 zur Verfertigung einer Gesimsleiste, deren Querschnittsgestalt durch Fig. 212 dargestellt wird. Fig. 209 ist der Grundriß. Fig. 210 und 211 sind Aufrisse von verschiedenen Seiten. Der Zapfen a dient, um das Gesenk in das Loch der Amboßbahn einzusetzen. Das durch freie Bearbeitung mit dem Hammer roh vorgeschmiedete Eisen wird in die Vertiefung n gelegt und obenauf überhämmert; durch allmähliges Fortrücken derselben kann man die Bearbeitung desselben auf verschiedene Längen ausdehnen.

Fig. 213, 214 und 215 Gesenk zu einem Thürknopfe, der die Gestalt einer ovalen Scheibe hat. Fig. 213 ist der Grundriß, Fig. 214 der Aufriß, Fig. 215 ein senkrechter Durchschnitt nach **A B** von Fig. 213. In der Mitte der ovalen Vertiefung d erhebt sich ein niedriger viereckiger Zapfen o, der in dem geschmiedeten Stücke einen Eindruck an jener Stelle zurückläßt, wo man dasselbe nachher mit einem viereckigen Durchschlage lochen muß, um es auf die Klinke oder den Griff des Thürschlosses aufzunieten. In den Ausschnitt e kommt der Eisenstab zu liegen, an dessen Ende der geschmiedete Knopf sich befindet, wie man bei e in Fig. 216 und 217 sieht. Diese beiden Abbildungen stellen zwei Ansichten des im Gesenke vollendeten Knopfes vor, nämlich Fig. 216 die breite Fläche, welche im Gesenke die obere direct vom Hammer bearbeitet wird und Fig. 217 die Seitenansicht. Sie können zugleich als Abbildungen des zu dem Gesenke gehörigen Kernes gelten, da dieser völlig die gleiche Gestalt hat. — Das gegenwärtige Gesenke ist bestimmt, in einen auf dem Amboße angebrachten Ring gesetzt zu werden, daher es keinen Zapfen hat. Diesen Ring (in welchen auch die Gesenke Fig. 218, 219, 220 und 221 passen) zeigt Fig. 222 im Aufrisse von der

schmalen Seite; Fig. 223 im Aufrisse von der breiten Seite; Fig. 224 im Grundrisse; a ist der Zapfen, der in das Loch des Amboßes ebenso eingesetzt wird, wie der Zapfen an den Gesenken Fig. 210, 225, 226, 227, 228.

Fig. 229, 230, 225 Gesenk zu einer kleinen, runden, versenkten Schraubenmutter; nämlich Fig. 229 der Grundriß, Fig. 225 der Aufriß und Fig. 230 der senkrechte Durchschnitt nach AB. Figur 231, 232 und 233 sind drei Ansichten der fertig geschmiedeten Mutter nebst einem Theile des Eisenstabes, von dem sie noch nicht abgehauen ist. In der runden Höhlung des Gesenkes bemerkt man den conischen Zapfen u und die Vorsprünge oder Zähne i, i. Ersterer bewirkt einen Eindruck u' (Fig. 232, 233) als Grundlage des nachher durchzuschlagenden Loches; die Zähne i, i aber erzeugen die Einkerbungen i' i' (Fig. 231 ꝛc.), welche zum Einsetzen des Schraubenschlüssels bei'm Umdrehen der ganz fertigen Mutter dienen.

Zweitheilige Gesenke (deren Obertheile sämmtlich ohne den hölzernen Stiel abgebildet sind).

Fig. 234, 235, 236, 226, 237, 238 Gesenk zu einer sogenannten Tulpe als Verzierung auf Gitterwerk u. dergl. Dieses Stück im fertig geschmiedeten Zustande zeigen die Figg. 239 u. 240 nach zwei Ansichten. Fig. 234 ist der Grundriß des Gesenkuntertheils; Fig. 235 der Durchschnitt desselben nach AB, Fig. 236 der Durchschnitt nach CD; Fig. 237 der Aufriß in der dem Durchschnitte Fig. 226 entsprechenden Stellung; Fig. 237, 238 sind zwei Aufrisse des Obertheils, woran p das für den Stiel bestimmte Loch bezeichnet. Die Höhlung im Obertheile ist jener im Untertheile vollkommen gleich, und es ist daher überflüssig gewesen, sie ebenfalls abzubilden. Die zwei einander gegenüberliegenden Ver-

tiefungen r, r der Tulpe werden durch Erhöhungen im Gesenke erzeugt, von welchen jene des Untertheils (in Fig. 234 ꝛc.) ebenfalls mit r benannt ist. Soll etwa die Tulpe als Reliefverzierung auf einer Fläche angebracht werden, also eine flache Rückseite erhalten, so braucht man nur das Untertheil des Gesenkes. Die Verfertigung der doppelten (als freistehende Verzierung dienlichen) Tulpe aber, wie Fig. 239, 240 sie vorstellen, erfordert Ober- und Untertheil. Zur Erleichterung der Arbeit kann man in diesem Falle zwei gleiche halbe Stücke im Untertheile schmieden, diese beiden schweißwarm mit den flachen Rückseiten auf einander legen und zwischen Ober- und Untertheil des Gesenkes durch einen einzigen Hammerschlag zusammenschweißen. Unter dieser Voraussetzung würde die Linie u v in Fig. 240 die Verbindungsstelle bezeichnen. Das eben erwähnte Verfahren ist der unmittelbaren gleichzeitigen Ausarbeitung des ganzen Gegenstandes zwischen beiden Theilen des Gesenkes jedes Mal vorzuziehen, wenn das Gesenk eine etwas bedeutende Tiefe hat. Es wird weiter unten bei der Erklärung des in Fig. 241, 227, 242, 243, 244 abgebildeten Gesenkes noch ein ferneres Beispiel dieser Art vorkommen.

Fig. 245, 246 und 218: Glattes Rundgesenk zum Schmieden runder Stäbe und cylindrischer Theile an verschiedenen Arbeitsstücken. Fig. 245 ist der Aufriß des Obertheils **A** und des Untertheils **B** in derjenigen gegenseitigen Stellung, welche sie bei'm Gebrauche haben; Fig. 246 das Obertheil im Aufrisse aber gegen die vorige Figur um 90 Grad gewendet. Fig. 218 der Grundriß des Untertheils. Jedes der beiden Theile enthält eine rinnenartige Höhlung, die weniger als die Hälfte des Cylinders beträgt, damit bei'm Gebrauche niemals das Obertheil auf das Untertheil aufstößt. Die Kanten i, i, i, i

sind gebrochen, d. h. durch einige Feilstriche abgestumpft, damit sie keine Eindrücke in das Eisen machen; dies gilt auch von den noch folgenden Gesenken, beträgt jedoch so wenig, daß es nicht füglich in den Zeichnungen angegeben werden konnte. Das Eisen wird nach jedem auf das Obertheil gegebenen Hammerschlage etwas um seine Achse gedreht und nöthigenfalls allmählig fortgerückt, bis die Bearbeitung in der ganzen erforderlichen Länge Statt gefunden hat.

Fig. 247, 248, 249 und 219: verziertes Rundgesenk zu einem Thürgriffe von der Gestalt, welche Fig. 220 zeigt; in Fig. 247 sind beide Theile des Gesenkes in der gehörigen Stellung gegen einander abgebildet; Fig. 248 stellt einen andern Aufriß des Obertheils, Fig. 249 die untere Fläche desselben, Fig. 219 den Grundriß des Untertheiles vor.

Fig. 250, 251, 252 und 221 Gesenk zu dem Nachtriegelknopfe, welcher in Fig. 253 abgebildet ist, und zwar: Fig. 247 beide Theile; Fig. 248 und 249 das Obertheil; Fig. 221 das Untertheil. Dieses und das vorige Gesenk enthalten im Ober-, wie im Untertheile eine Höhlung, welche etwas weniger als die Hälfte von der Rundung des Gegenstandes beträgt. In beiden Gesenken, sowie in allen andern Rundgesenken, welche nicht glatt cylindrisch geformte Stücke liefern, wird das Eisen während der Bearbeitung zwar um seine Achse gedreht, aber natürlich nicht nach der Länge fortgeschoben. Namentlich gilt dies auch von dem jetzt folgenden.

Fig. 241, 227, 242, 243 und 244 Gesenk zu einem großen, runden Knopfe, und zwar Fig. 241, 242 das Obertheil, Fig. 227, 243 das Untertheil. Die Höhlung des Untertheils beträgt genau die Hälfte des Knopfes, jene des Obertheils aber weniger, so daß beide Theile bei der Arbeit nicht in

Berührung mit einander kommen. Man kann daher im Untertheile zwei Knopfhälften einzeln schlagen, diese alsdann wieder im Untertheile mit den flachen Seiten auf einander legen, das Obertheil darauf setzen und im Gesenke selbst das Zusammenschweißen bewirken, wie schon oben bei Gelegenheit des Tulpengesenkes bemerkt worden ist.

Fig. 228, 254, 255 Gesenk zu einer großen Holzschraube, welche letztere in Fig. 256 vorgestellt ist. Solche grobe Schraubengewinde (z. B. an Haken, die zum Aufhängen von Kronleuchtern u. dgl. in ein Gebälk eingeschraubt werden) kann man sehr gut durch Schmieden herstellen. Das dazu erforderliche Gesenke enthält im Obertheile, ebenso wie im Untertheile, die geeigneten Höhlungen, welche etwas weniger als die halbe Rundung der Schraube ausmachen. Fig. 228 zeigt beide Theile in der zum Gebrauche erforderlichen Weise zusammengesetzt, ebenso Fig. 254, nur in anderer Ansicht. Fig. 255 ist der Grundriß des Untertheils. Letzteres ist an zwei Seiten mit einer senkrecht in die Höhe stehenden Einfassung abc versehen, in deren Ecke das Obertheil passend eingesetzt wird, um das genaue Aufeinandertreffen der untern und obern Höhlung zu sichern, welches hier ganz besonders nothwendig ist. Man kann eine ähnliche Einfassung auch auf den beiden andern Seiten anbringen, wiewohl dies in der That entbehrlich ist. Das Eisen wird zuerst in einem glatten Rundgesenke (wie Fig. 245) cylindrisch geschmiedet, dann in Schraubengesenke gebracht und hier während der Bearbeitung nach und nach um seine Achse gedreht, also wirklich darin fortgeschraubt.

k) Das Schweißen. — Die Nothwendigkeit, verschiedene Eisenstücke zu einem Ganzen zu verbinden oder zwei Enden eines nämlichen Stückes zu vertauschen, tritt bei'm Schmieden so oft ein, daß

die Schweißbarkeit des Eisens nicht nur eine höchst vollkommene, sondern gerade diejenige Eigenschaft ist, durch welche ganz vorzüglich das Schmieden eine so ausgedehnte Anwendung und die Verarbeitung des Eisens ihre ungemein große Bedeutung erlangt; auch Stahl mit Stahl und Eisen mit Stahl wird eben so oft durch Schweißen vereinigt.

Das Anstählen, Verstählen, Vorstählen eiserner Werkzeuge u. dergl. (in gewissen Fällen Stahlplattiren genannt) ist eine Arbeit von der höchsten Wichtigkeit. Man beabsichtigt dabei oft nicht nur Kostenersparung, indem man die Gegenstände nur theilweise aus dem theuren Stahl macht; sondern ein anderer, in vielen Fällen sehr einflußreicher Vortheil besteht darin, daß die Werkzeuge nach dem Härten einerseits die Festigkeit und Zähigkeit (daher Schwerzerbrechlichkeit) des Eisens, andererseits — an den Stellen, wo dies nöthig ist — die ganze Härte des Stahls besitzen.

Hartes (kohlenstoffreiches) Eisen schweißt weniger leicht, als weiches; der Stahl im Allgemeinen schwerer als Eisen; der Gußstahl insbesondere am schwierigsten, ungeachtet die im Handel mit der Benennung unschweißbar vorkommenden Gußstahlsorten von geschickten Arbeitern nicht selten geschweißt werden. Die Schweißhitze des Stahles ist geringer als die des Eisens, übrigens aber bei verschiedenen Sorten sehr verschieden; und dieser Umstand muß genau berücksichtigt werden, wenn die Schweißung gut gelingen soll. Erhitzt man den Stahl zu stark, so verbrennt er, d. h. verliert durch Verzehrung seines Kohlenstoffes die Fähigkeit, sich gehörig härten zu lassen, und zeigt überdies die der Schweißung hinderliche Eigenschaft, unter dem Hammer auseinander zu fahren, weil er schon dem Schmelzpuncte zu nahe ist. Geringe, dem harten Schmiedeeisen verwandte

Stahlgattungen gestatten und erfordern sogar eine Weißglühhitze, die der Schweißwärme des Eisens fast gleichkommt; raffinirter Stahl muß schon vorsichtiger gehitzt werden, und dem Gußstahle darf man nur helle Rothglühhitze, welche nicht einmal die Gelbgluth erreicht, geben. Demgemäß muß man, wenn Stahl mit Eisen zusammenzuschweißen ist, ersteren später in das Feuer legen und nicht so sehr an die heißeste Stelle desselben bringen, damit Eisen und Stahl zu gleicher Zeit die ihnen nöthigen verschiedenen Hitzgrade erreichen. Den Eintritt der Schweißhitze bei'm Eisen erkennt man daran, daß kleine glänzende Funken von verbrennenden Eisentheilen aus dem Feuer sprühen; daß die Oberfläche des Stückes wie mit einer nach allen Richtungen sich bewegenden Flüssigkeit bedeckt anzusehen ist (gleichsam schwitzt, wovon der Ausdruck Schweißhitze vielleicht kommt), und daß das Eisen, aus dem Feuer gezogen, bei hellweißem Glühen reichliche, lebhafte Funken herumwirft. Bei'm Stahle muß man sich hauptsächlich nach der Farbe des Glühens richten, gestützt auf die aus Erfahrung geschöpfte Kenntniß der Stahlsorte, welche man vor sich hat.

Die durch Schweißung zu verbindenden Stücke werden entweder getrennt liegend erhitzt und erst auf dem Amboße angemessen zusammengehängt oder schon lose verbunden in das Feuer gebracht. Das Letztere ist alsdann nöthig, wenn etwa der eine Bestandtheil so klein oder so gestaltet ist, daß man ihn nicht bequem anfassen kann; es gewährt jedenfalls den Vortheil, daß Zeitverlust bei'm Schweißen vermieden wird und die Stücke ganz sicher die richtige Lage zu einander bekommen; aber sofern Eisen mit Stahl zu vereinigen ist, hat man es bei diesem Verfahren weniger in seiner Gewalt, jedem von beiden genau den besten Hitzgrad zu ertheilen. Das Hämmern der auf

den Amboß gebrachten Gegenstände muß in den ersten Augenblicken mit sehr raschen, aber leichten Schlägen geschehen; man schlägt jedoch stärker zu, wenn die Vereinigung begonnen und das Metall, nach dem Vorübergehen des höchsten Hitzegrades, etwas mehr Festigkeit (Widerstandsfestigkeit) erlangt hat.

Die Vereinigung durch Schweißen erfolgt nur alsdann völlig, wenn keine Spur eines fremden Körpers, namentlich keine Theile von Zunder (Oxyd), zwischen den zu verschweißenden Flächen zurückbleiben. Daher muß man durch gehörig dichte Einhüllung des Eisens mit Kohlen und eine richtige Lage desselben in Beziehung auf den aus der Gebläseform tretenden Windstrom die Zunderbildung so viel, als möglich, verhindern, ferner aber durch geeignete Mittel den unvermeidlich entstehenden Zunder in eine dünnflüssige Schlacke verwandeln, welche, die Oberfläche überziehend, fernere Einwirkung der Luft ausschließt und nachher durch das Hämmern vollständig aus der Schweißfuge herausgepreßt werden kann. Damit diese breiartig zum Vorschein kommende Schlakkenmasse durchaus verhindert werde, theilweise zwischen den zu vereinigenden Flächen zu verbleiben, muß darauf geachtet werden, daß das Hämmern bei'm Schweißen von der innern Gegend der Fuge nach deren Ausgange zu fortschreitet. Kleine Gegenstände können sehr zweckmäßig durch kraftvolles Einzwängen in einem großen Schraubstock, statt durch Hämmern, geschweißt werden, was namentlich bei'm Verstählen von Meißeln u. dergl. mit Gußstahl angemessen ist, weil diese Stahlgattung besonders die üble Eigenschaft hat, in der Schweißhitze unter den Hammerschlägen zu zerfahren. Zur Flüssigmachung (Verschlackung) des Zunders dient bei'm Schweißen des Eisens und der geringen Stahlsorten zerriebener Lehm oder thonhaltiger Kieselsand (Schweißsand), den

man auf das im Feuer liegende Eisen wirft. Bei feineren Stahlsorten ist zerstoßenes grünes Glas vorzuziehen, weil dieses in geringerer Hitze mit dem Zunder zusammenschmilzt; Gußstahl aber wird am besten mit Anwendung von gebranntem Borax geschweißt, den man gepülvert in einem Gefäße zur Hand haben muß, um die aus dem Feuer gezogenen Stücke ohne Zeitverlust darin umzukehren. Manche bestreichen die Schweißflächen schon vor dem Erhitzen mit einem Brei von Boraxpulver. Noch ein anderes Verfahren ist folgendes: Man schmilzt Borax in einem thönernen Tiegel, setzt ihm, wenn er im Fluß ist, den zehnten Theil gepülverten Salmiaks zu, gießt nach gehöriger Vermischung das Ganze auf eine Eisenplatte aus, pülvert es nach dem Erkalten, mengt gleichviel ungebrannten Borax dazu und bewahrt diese Masse zum Gebrauch auf. Will man nun Stahl mit Eisen oder Stahl mit Stahl zusammenschweißen, so erhitzt man die Stücke zum Rothglühen und bestreut sie mit dem Boraxpulver, welches sogleich schmilzt und sich wie flüssiges Wachs ausbreitet. Man erhitzt es hierauf von Neuem bis zum hellsten Rothglühen und hämmert auf die erforderliche Weise.

Den Theilen, welche zu vereinigen sind, giebt man durch vorläufiges Ausschmieden eine solche Gestalt, daß sie sich auf einer nicht zu kleinen Fläche berühren (wo möglich in einander eingreifen), und zugleich die Hammerschläge bequem und wirksam in der erforderlichen Richtung angebracht werden können. Dieser Umstand ist, um eine innige und dauerhafte Verbindung zu erreichen, von großer Wichtigkeit. — Wenn eine Schweißung richtig gelungen ist, so bemerkt man an der Verbindungsstelle nach dem Abfeilen entweder gar keine Spur von ehemaliger Trennung, oder höchstens eine feine schwärzliche Linie (Schweißnath), welche den Rand der Fuge durch

eine kleine Menge dort sitzen gebliebenen Zunders bezeichnet. In's Innere darf sich diese Verunreinigung, wie schon gesagt, durchaus nicht erstrecken, und deßhalb ist schon das Erscheinen einer solchen schwärzlichen Nath immer verdächtig. Schlechte Verschweißungen lösen sich durch starke Schläge, Stöße oder andere Erschütterungen ganz oder theilweise wieder auf. Ist Stahl in dünner Lage auf Eisen unvollkommen aufgeschweißt, so hebt er sich, wo die Verbindung fehlt, bei'm Härten in Gestalt einer Beule oder Blase. Uebrigens erkennt man, wo Stahl und Eisen verschweißt neben einander liegen, auf der blanken Fläche den erstern durch seine etwas verschiedene (meist mehr gelbliche oder röthlichgraue) Farbe, welche gegen die rein graue Farbe des Eisens bei aufmerksamer Betrachtung des Eisens absticht. Wird die Fläche fein geschmirgelt oder gar polirt, so unterscheidet sich gewöhnlich der Stahl auch durch den von ihm angenommenen höheren Glanz, desgleichen dadurch, daß er weniger angegriffen ist und daher sichtbar (wenn auch nicht fühlbar) über die Ebene des Eisens hervorragt. Wird eine Oberfläche, auf welcher Stahl und Eisen zu Folge der Verschweißung neben einander liegen, mit schwacher Säure (z. B. Essig oder verdünntem Scheidewasser) gebeizt, so zeigen sich mehr oder weniger Adern oder Streifen von hellerer und dunklerer Farbe, eine Art unvollkommener Damascirungen. Bei Messerklingen ꝛc. entsteht diese Erscheinung oft auch, wenn sie vielfältig mit den Händen angefaßt und nicht wieder abgewischt werden; ebenso nach häufig wiederholtem Putzen mit Sand oder ähnlichen scharfen Pulvern, wodurch die Eisenäderchen sogar bemerklich vertieft werden.

Folgende Andeutungen über einzelne Beispiele werden das Verfahren bei'm Schweißen näher erläutern.

Um zwei Stäbe zur Verlängerung näher an einander zu schweißen, legt man ihre Enden (entweder ohne Vorbereitung, oder nachdem man sie platt, schaufelähnlich geschmiedet hat) schweißwarm über einander und schmiedet sie so lange aus, bis das Ganze an der Schweißstelle nur mehr die einfache Dicke besitzt. Jenes Ausbreiten der Enden wird Abfinnen genannt und kann auf die Weise geschehen, welche Fig. 257 (in Seitenansicht und Grundriß) darlegt. AB sind hier die beiden zu vereinigenden Stäbe und ab deren abgefinnte Enden. Will man sorgfältiger verfahren, so streckt man ein Ende zur Form einer halbrunden Rinne aus, legt das andere, entsprechend rund geschmiedet, so hinein, daß es von jener Rinne halb umschlossen wird, und bringt die gehörigen Hammerschläge an; oder man haut, wie Fig. 258, die Enden von A und B mit dem Schrotmeißel ein, daß an jedem zwei Lappen a, a' und b, b' entstehen, biegt diese nach oben und unten, steckt und hämmert das Ganze so zusammen, daß a auf b und b' auf a' zu liegen kommt, giebt nunmehr Schweißhitze und vollbringt die Schweißung.

Um auf A, Fig. 259, ein Stück B als Verstärkung anzuschweißen, haut man die Grundfläche des letztern (in der Rothglühhitze) mit einem spitzen Meißel mehrfältig in verschiedenen Richtungen ein, so daß unregelmäßig stehende Zähne u, u hervortreten; macht hernach den Theil A rothglühend, legt B kalt darauf, überhämmert es, damit die Zähne eindringen und beide Stücke vorläufig lose zusammenhalten, giebt nunmehr Schweißhitze und bewirkt endlich durch erneuertes Hämmern die feste Vereinigung, wobei zuerst auf die Mitte des Theiles B geschlagen und von hier gegen beide Enden heraus fortgeschritten werden muß.

Einen Ring bildet man aus einem geraden Stabe, den man an beiden Enden dünn und flach ausstreckt (abfinnt) und über dem Horne des Amboßes, auf dem Sperrhorne oder um einen runden Dorn zusammenbiegt, worauf die einander überragenden (auf einander liegenden) Enden schweißwarm zusammengehämmert werden. Man kann auch das eine Ende gabelartig aufhauen und das andere Ende zwischen die beiden Zakken legen. Zur Verfertigung eines Rohres wird eine Eisenschiene von gehöriger Länge und Breite rund um einen cylindrischen Stahlstab (Dorn) zusammengebogen, so daß die Kanten ein Wenig über einander greifen, dann mit kurzen Hitzen (d. h. eine kleine Strecke auf einmal) nach und nach in der ganzen Länge geschweißt. Ein Beispiel hiervon giebt die Erzeugung der Gewehrläufe. Mit großer Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit gelingt es, selbst Röhren von dünnem Eisenblech zu schweißen, obgleich hierbei die Gefahr des Verbrennens (d. h. der fast gänzlichen Umwandlung in Zunder) sehr groß ist. Röhren und Ringe können auch stumpf geschweißt werden (d. h. so, daß die Enden der Röhren oder Kanten des im Cirkel gebogenen Eisens sich berühren, ohne über einander zu liegen), wenn man sie auf einem Dorne steckend zwischen den zwei Theilen eines Rundgesenkes bearbeitet, wobei die Kanten nicht von einander weichen können, vielmehr stark gegen einander angepreßt werden. — Da geschweißte Röhren nicht wohl über drei, höchstens vier Fuß hergestellt werden können, so tritt zuweilen der Fall ein, daß man zwei oder mehre solcher Stücken zu einer größern Länge vereinigen muß, was ebenfalls durch Schweißen geschieht. Hierüber vergleiche man die Durchschnittszeichnungen Fig. 260. **A** und **B** bedeuten hier zwei Rohrstücke. Man staucht zuerst die Enden derselben, wie bei n, n zu sehen ist, wobei man, um

das Verbiegen zu verhindern, einen eisernen Dorn a b in das Rohr steckt, schiebt dann den Dorn durch beide Stücke, wie die Abbildung zeigt, bringt die Stücke n, n in's Feuer, macht sie schweißwarm und schlägt mäßig gegen das kalte Ende des einen Rohres, während das kalte Ende des andern festgehalten wird. Hierdurch entsteht schon eine unvollkommene Vereinigung. Die gänzliche Vereinigung oder Verschweißung wird aber bewirkt, indem man das Ganze aus dem Feuer zieht und die Verbindungsstelle zwischen Ober- und Untertheil eines passenden Rundgesenkes bearbeitet.

Um einen Ring auf einen runden Stab zu schweißen (etwa zur Bildung des Kopfes auf einem großen Bolzen), biegt man ein Eisenstäbchen ringartig, doch ohne den Ring ganz zu schweißen, staucht das Ende des runden Stabes ein Wenig, schiebt vom andern Ende her den Ring bis an den verdickten Theil auf und bewirkt durch Hammerschläge in der Schweißhitze gleichzeitig dessen Schließung und Befestigung.

Zweites Capitel.

Das Nieten.

Durch Nieten vereinigt man Theile von Metallarbeiten theils fest und unbeweglich, theils so, daß sie eine Beweglichkeit um den Punct behalten, wo die Vernietung Statt gefunden hat (wie, z. B., bei Scheeren, Zangen u. s. w.). Zwei Metallstücke können entweder unmittelbar oder mit Hülfe eines dritten Stückes, auch mehrer solcher Stücke, zusammengenietet werden. Man nennt ein solches kleineres

Hülfsstück, welches einen ähnlichen Zweck zu erfüllen hat, wie die Nägel bei Holzarbeiten, ein Niet.

Wenn eine Vernietung ohne Hülfe eines besondern Nietes bewirkt werden soll, so versieht man von den beiden Stücken, welche zu verbinden sind, das eine mit einem Loche, das andere mit einem Zapfen oder zapfenähnlichen Theile, der durch jenes Loch gesteckt und jenseits desselben so mit dem Hammer breitgeklopft wird, daß eine Art Kopf entsteht, welcher die Trennung beider Theile verhindert. Die Gestalt der Arbeitsstücke macht natürlich im Einzelnen manche Modification dieses Verfahrens nothwendig. Es sei, z. B., ein eisernes Stäbchen zu verbinden. Man wird dann in dem einen Stäbchen an der gehörigen Stelle ein Loch durchschlagen oder bohren und vierseitig ausfeilen, das Ende des zweiten Stäbchens in Form eines vierkantigen Zapfens mit der Feile absetzen und übrigens auf die schon angeführte Weise zu Werke gehen. Will man hierbei der Vernietung große Festigkeit geben, ohne daß der durch das Verhämmern entstandene Kopf eine Hervorragung bildet, so ist es zweckmäßig, an der Nietstelle das Loch des einen Stäbchens mit einer Versenkung zu versehen, welche das zusammengestauchte Ende des Zapfens anfüllt. Sind die zu vernietenden Theile so klein und zart, daß sie dem Hammer unmittelbar nicht zugänglich sind, so setzt man auf dieselben eine gehärtete stählerne Punze mit abgeflachter Spitze und schlägt oben auf die Punze mit dem Hammer. So werden von den Uhrmachern die messingenen Räder auf den stählernen Getrieben festgenietet. Das Rad ist in seinem Mittelpuncte mit einem runden Loche versehen; von den Zähnen des Getriebes wird dort, wo das Rad seinen Platz erhalten soll, ringsum ein Theil weggedreht, so daß ein Absatz entsteht, der ein klein Wenig die Dicke des Rades übertrifft, und der genau in das Loch

des letzteren paßt. Schiebt man nun das Rad auf das Getriebe, so ragt dieses über die jenseitige Fläche des Rades etwas hervor und man kann einen Zahn des Getriebes nach dem andern mittelst der Punzen umnieten, d. h. unmerklich breitschlagen oder stauchen, um das Rad zu befestigen. Man bedient sich hierbei als Stützpunct für das Betrieb eines Nietstöckchens (einer Nietbank). Dies ist ein längliches, oben flaches, messingenes oder stählernes Klötzchen, in welchem mehre senkrechte, nach unten trichterartig erweiterte runde Löcher enthalten sind. Man wählt eines dieser Löcher von gehörigem Durchmesser aus, stellt in dasselbe, von oben her und senkrecht, die Welle des Getriebes, und läßt also letzteres mit seiner dem Rade entgegengesetzten Endfläche während des Nietens auf der horizontalen Oberfläche des Nietstöckchens ruhen. — Gegenstände, welche wegen ihrer Gestalt nicht auf dem Nietstöckchen bearbeitet werden können, spannt man an einer passenden Stelle im Schraubstocke ein, oder — wenn sie zart und der Beschädigung ausgesetzt sind — in ein kleines Klüppchen (Nietkluppe, Nietklöbchen), damit sie gegen die Hammerschläge hinlänglich festhalten. Der Hammer zum Nieten (Niethammer) ist ein gewöhnlicher kleiner Bankhammer.

Wenn die Arbeitsstücke von solcher Beschaffenheit sind, daß ein unmittelbares Zusammennieten derselben nicht Statt finden kann, so bedarf man besonderer Niete (Nietnägel). Dies ist, z. B., immer der Fall, wenn Bleche oder anderes dünnes Metall mit auf einander liegenden Flächen zusammengenietet werden soll. Man macht dann auf den für die Niete vorgezeichneten Plätzen runde Löcher durch beide Metallstücke zugleich, wozu man sich eines Durchschlags oder des Durchschnittes bedient. Das Niet ist ein

stumpfer cylindrischer Nagel, der durch die Löcher gesteckt und an beiden hervorragenden Enden zu einem Kopf ausgebreitet wird. Man macht die Niete, wenn sie groß sind, aus Eisen, kleinere können aus kurzen Stücken Draht oder selbst aus zusammengerollten Blechstreifen gebildet werden. Meistentheils wird schon vorläufig das eine Ende des Nietes zu einem Kopfe gebildet, der entweder platt oder halbkugelförmig ist. Geschmiedeten Nieten giebt man diesen Kopf mittelst des Nageleisens, wobei man öfters auch noch einen Stempel anwendet. Zuweilen werden Niete fabrikmäßig zum Verkaufe verfertigt; dann schneidet man sie wohl auch aus starkem Eisendraht und bildet den Kopf ohne Hitze mittelst eines Stempels im Fallwerke oder in einer kräftigen Presse, wie bei den Holzschrauben. Kleine Niete, welche auf kurzen, mit der Zange ausgekneipten Stückchen von Eisen-, Kupfer- oder Messingdrahr nach dem Bedarfe gemacht werden, versieht man mit dem Kopfe, indem man sie mittelst einer Nietkluppe (s. oben) im Schraubstocke dergestalt einklemmt, daß das obere Ende etwas hervorragt, welches man dann entweder mit der Bahn eines Hammers flachschlägt, oder mittelst eines darauf gesetzten, durch den Hammer niedergetriebenen Stempels in halbkugelförmiger Gestalt zusammenstaucht. Der Nietkluppe giebt man für diesen Zweck in ihrem Maule halbrunde Einkerbungen, die paarweise einander gegenüberstehen und das Niet fest umfassen, ohne es platt zu drücken.

Das Verfahren bei'm Nieten ist einigermaßen verschieden nach der Gestalt und sonstigen Beschaffenheit der Arbeitsstücke. Es reicht oft hin, das Niet, welches noch gar keinen Knopf besitzt, fest in das bestimmte Loch zu stecken, es beiderseits so abzukneipen, daß wenig davon hervorragt; dann das eine Ende auf einen Amboß oder eine andere platte stäh-

lerne Unterlage zu ſtützen und auf das andere Ende mit dem Hammer zu ſchlagen, wodurch ſich beide Enden abplatten und ausbreiten, ſo daß das Niet nicht wieder ſeine Stelle verlaſſen kann. Wenn man auf dieſe Weiſe zu Werke geht, ſo iſt es am bequemſten, ein Stück Draht, welches im Feilkloben gehalten wird, am Ende etwas dünner und coniſch zuzufeilen, in das Loch etwas gewaltſam einzutreiben und dann wie angegeben zu verfahren; man erſpart hierdurch die mühſame Handhabung eines ſchon voraus fertig gemachten kurzen und dünnen Nietes. Solche Niete dagegen, welche bereits fertig und mit einem Kopfe verſehen ſind, ſteckt man durch das Loch, den Kopf nach unten, und bildet ſodann auch das oben hervorragende Ende zu einem Kopfe aus, wozu man ſich entweder bloß des Hammers oder des Hammers und eines Nietſtempels bedient. Letzterer iſt von Stahl, etwa drei Zoll lang und an ſeinem Ende mit einer linſenförmigen Vertiefung verſehen, durch welche der Kopf ſeine Geſtalt erhält. Damit die auf einander genieteten Metallflächen gegenſeitig in die genaueſte Berührung treten, ſchlägt man vor dem Vernieten auf das oben liegende Stück, rund um das Loch und das ſchon durchgeſchobene Niet, mit einem ſogenannten Nietenzieher, welcher ſich vom Nietſtempel nur dadurch unterſcheidet, daß im Mittelpuncte ſeiner kreisrunden Endfläche ein cylindriſches, etwas tiefes Loch ſich befindet, ſo daß er über das hervorragende Niet aufgeſetzt werden kann. Der ringförmige Rand um das Loch des Stempels drückt dann das Metall zunächſt am Umkreiſe des Nietes ſtark zuſammen, wodurch das Niet ſelbſt mehr hervortritt und ſo kurz, als möglich, niedergeklopft werden kann. Bei'm Nieten großer Gegenſtände (wie, z. B., kupferner Keſſel u. dergl.), die man nicht ſo handhaben und wenden kann, daß jedes Niet über eine Un-

terlage gebracht wird, schlägt man das Niet von einer Seite her durch das Loch, während ein zweiter Arbeiter von der andern Seite den Nietstempel fest entgegenhält, um durch dessen Widerstand das hervordringende Ende des Nietes in die Form des Kopfes zusammenzustauchen. Man giebt den großen Nietstempeln, welche hierbei gebraucht werden, die Form eines Hammerkopfes und einen hölzernen Stiel, an welchem sie wie ein wirklicher Hammer gehalten werden.

Dem Nieten sind einige einfache Arbeiten verwandt, bei welchen ein metallener Stift oder Zapfen fest in ein dazu passendes Loch eingetrieben wird. Um, z. B., einen Stift, den man nicht einlöthen und einschrauben kann oder will, an einem Arbeitsstücke zu befestigen, feilt man denselben schlank conisch zu und schlägt ihn mittelst des Hammers in das dazu gebohrte Loch ein, bis er feststitzt. Ist das Arbeitsstück so dünn, daß man ganz durchbohren kann, so schiebt man den Stift mit seinem Ende durch das Loch und treibt ihn noch durch vorsichtige Hammerschläge ein, worauf man das hervorragende dickere Ende abkneipt und verfeilt. Ein nützlicher Kunstgriff hierbei, um den Stift gut zu befestigen, besteht darin, daß man letztern vor dem Eintreiben mit ein klein Wenig Oel und fein gepülvertem Oelschleifstein versieht; der durch die Steinstäubchen hervorgebrachte Grad von Rauhigkeit vermehrt die Reibung im Loche und verhindert besser das Losgehen der Stifte. —

Zuweilen besitzen gegossene oder geschmiedete Arbeitsstücke auffallende, aber nicht sehr große unganze Stellen oder gar Grübchen, welche man des bessern Aussehens wegen nicht dulden will, ohne doch das Stück zu verwerfen. In solchem Falle bohrt man an der fehlerhaften Stelle ein Loch und füllt dieses

mit einem hineingehämmerten Stifte aus, von dem man nicht leicht eine Spur wieder sieht, wenn darüber gefeilt wird.

Drittes Capitel.

Das Löthen.

Unter Löthen wird dasjenige Verfahren verstanden, durch welches Metallflächen gleicher oder verschiedener Art mittelst eines andern, in geschmolzenem Zustande zwischen dieselben gebrachten, nachher erstarrten Metalles verbunden werden. Das auf solche Weise angewendete Metall (das Loth) darf, aus einem leicht begreiflichen Grunde, in keinem Falle zum Schmelzen eine höhere Hitze erfordern, als das leichtflüssigste von den zu vereinigenden Stücken; es ist vielmehr in den meisten Fällen bedeutend leichter schmelzbar, wiewohl in dieser Beziehung viel Abstufungen vorkommen. Die Zierlichkeit verlangt bei manchen Arbeiten, daß die Farbe des Lothes so wenig, als möglich, verschieden von der Farbe des Metalles sei; doch verzichtet man hierauf in solchen Fällen, wo die wichtigere Rücksicht der Festigkeit jenem Zwecke im Wege steht. Das Löthen ist in Betreff der Metallarbeiten gleichsam das, was die Verbindung durch Zusammenleimen bei den Gegenständen aus Holz.

Wenn durch Löthung eine feste Verbindung hervorgebracht werden soll, so muß das Loth in sich selbst nicht nur eine gewisse Festigkeit besitzen, sondern auch mit gehöriger Kraft an den verbundenen Metallflächen haften. Dieses Anhaften beruht auf zwei Gründen: Einerseits hängt sich ein flüssiges und gehörig erhitztes Metall an das andere nicht ge-

schmolzene durch Adhäsion an, etwa wie Wasser an jene Körper, welche davon benetzt werden; und wenn nachher das geschmolzene Metall erstarrt, bleibt es mehr oder weniger fest hängen. Andererseits geht an der Berührungsstelle zwischen dem Loth und dem gelötheten Metalle das erstere mit dem letztern eine chemische Verbindung ein und schmilzt in der That oberflächlich mit demselben zusammen. Je mehr chemische Verwandtschaft das Loth zu dem gelötheten hat und je größer die angewendete Hitze ist: desto fester ist die Verbindung, weil in desto höherem Grade jene innige, von der bloßen Adhäsion verschiedene Vereinigung erfolgt. Daraus geht schon hervor, daß die Wahl des als Loth zu gebrauchenden Metalles oder Metallgemisches gar nicht gleichgültig sein kann. Die Lothe zerfallen überhaupt in zwei Classen, nämlich a) solche, welche bei geringer Hitze schmelzen, aber keine große Festigkeit besitzen: Weichloth, Schnellloth, Weißloth, Zinnloth (weil Zinn einen Hauptbestandtheil davon ausmacht); b) solche, welche eine festere Verbindung geben, aber eben darum eine größere Hitze (schwaches Glühen) zum Schmelzen erfordern: Hartloth, Schlagloth (weil die damit gelötheten Gegenstände das Biegen und Schlagen mit dem Hammer aushalten können, ohne sich zu trennen). Hiernach unterscheidet man das Löthen selbst in Hartlöthen und Weichlöthen. Im Einzelnen sind die Lothe vorzüglich folgende:

a. Weichloth.

1) Zinn, ohne Zusatz, dient als Loth für Eisen, Kupfer, Messing, Zink, Blei, überhaupt zu solchen Löthungen, wo große Festigkeit nicht erfordert wird.

2) Gewöhnliches Schnellloth, eine Mischung aus Blei und Zinn, zum Löthen des verzinnten Ei-

senbleches, des Kupfers und Messings, des Zinnes, des Zinkes, des Bleies u. s. w. Man setzt es in verschiedenen Verhältnissen zusammen, aber es ist immer desto besser, je weniger Blei es enthält. Sehr oft nimmt man gleiche Theile von beiden Metallen, manchmal selbst zwei Theile Blei auf einen Theil Zinn, am besten aber zwei oder drei Theile Zinn auf einen Theil Blei. Gutes Schnellloth muß ausgegossen und erkaltet viele Blumen und glänzende rundliche Flecken auf einem mattweißen Grunde zeigen; ist dies nicht der Fall, so fehlt es an der gehörigen Menge Zinn.

b. Hartloth.

1) Gußeisen kann als Loth für geschmiedetes Eisen angewendet werden, wird aber gewöhnlich nicht gebraucht.

2) Kupfer (ohne Zusatz), Kupferloth ist das beste Mittel, Eisen mit Eisen (sei es geschmiedet oder gegossen) zusammenzulöthen. Seine hohe Schmelzhitze hat eine feste Verbindung zur Folge und seine natürliche Zähigkeit und Dehnbarkeit beseitigt die Gefahr des Brechens, wenn die gelötheten Gegenstände Gewalt erleiden.

3) Messing-Schlagloth dient sehr allgemein zum Löthen von Eisen, Stahl und Messing; für letzteres ist es unentbehrlich. Im Allgemeinen ist das Schlagloth nichts als ein leichtflüssiges, nämlich sehr zinkhaltiges Messing, welchem nur selten noch andere Metalle zugesetzt werden. Je mehr es Zink enthält, bei desto geringerer Hitze kann man damit löthen, aber desto spröder ist es und desto mehr geht die Farbe desselben aus dem Gelben durch Graugelb und Gelblichgrau in Weißgrau über. Man unterscheidet oft nach dem letztern Kennzeichen das Messingschlagloth in gelbes (das strengflüssigste), halbweißes und

weißes. Zum Löthen von Messing darf das Loth niemals so strengflüssig sein, als man es auf die schwerer schmelzbaren Metalle anwenden kann und oft wirklich anwendet. So dient in manchen Fällen zum Löthen des Eisens und Kupfers gewöhnliches Messing ohne weitern Zinkzusatz (Messingloth). Mischungen von verschiedenen Sorten Schlagloth sind die folgenden, wobei das strengflüssigste zuerst steht:

7 Theile Messing (z. B. Messingblechschnitzel), 1 Theil Zink, zum Löthen von Eisen und Kupfer;

18 Theile Messing, 3 Theile Zink, 2 Theile (bleifreies) Zinn;

3 Theile Messing, 1 Theil Zink;

12 Theile Messing, 4 Theile Zink, 1 Theil Zinn;

16 Theile Kupfer, 16 Theile Zink, 1 Theil Zinn;

2 Theile Messing, 1 Theil Zink;

1 Theil Messing, 1 Theil Zink.

Die leichtflüssigsten Arten des Messinglothes werden wohl ebenfalls Schnellloth genannt, weil sie — im Vergleich zu den mehr kupferreichen Sorten — schnell zum Flusse kommen.

Die Arten des Hartlothes verlangen eine verschiedene Behandlung, je nachdem sie spröde oder dehnbar sind. Gußeisen, wenn es ja zuweilen als Loth für schmiedeeiserne Gegenstände gebraucht wird, löscht man glühend im Wasser, wodurch es sehr spröde wird und stößt es dann zu grobem Pulver. Messing-Schlagloth gießt man geschmolzen aus dem Tiegel in einem dünnen Strahle auf einen unter Wasser schnell und stoßweise bewegten Besen von Birkenreisern; es wird dadurch gekörnt, d. h. in lauter kleine Theile verwandelt, welche meist ungefähr den Umfang eines Hirsekornes haben. Aus dem Wasser genommen wird das Loth gesiebt, um die zu großen

Körner abzusondern, welche man hierauf in gußeisernen Mörsern zerstößt oder vielmehr einschmelzt.

Zum guten Gelingen einer Löthung ist erforderlich:

a) daß die zu vereinigenden Flächen völlig metallisch und frei von Oxyd, sowie von allem Schmutze seien. Man feilt, schabt oder kratzt sie daher unmittelbar vor dem Löthen ab (Auffrischen), und hütet sich, dieselben lange der Luft auszusetzen oder mit den Fingern zu berühren. Eine unreine Löthstelle nimmt das Loth schlecht oder gar nicht an;

b) daß die Luft während des Löthens von der Löthstelle abgehalten werde, um eine Oxydation des heißen Metalles zu vermeiden, da oxydirte Flächen sich nicht mit dem Lothe verbinden. Dies ist der Grund, warum man die Löthstelle mit einem Körper bedeckt, der die Luft ausschließt und oft zugleich noch den Nutzen hat, Schmutz oder Oxyd, welche etwa vorhanden sind, aufzulösen. Bei groben Arbeiten, welche in starker Hitze gelöthet werden, umkleidet man die Löthstelle mit Lehm; bei feineren Gegenständen wendet man zum Weichlöthen Colophonium, Terpenthin, auch Salmiak mit Wasser oder Oel, zum Hartlöthen Borax, auch andere schmelzbare Salze, zuweilen Glaspulver an;

c) daß die zu vereinigenden Theile an der Stelle, welche vom Lothe ausgefüllt werden soll (an der Löthfuge), gehörig einander genähert bleiben, während das Loth schmilzt. Wenn daher bloßes Aufeinanderlegen oder Zusammenstecken der Stücke nicht hinlänglich ist, so muß man dieselben mit einer Zange fest an einander halten oder mit geglühtem Eisendrahte ꝛc. umwickeln und zusammenbinden, oder mit kleinen Drahtstiften flüchtig zusammennieten u. dergl. Bei einer gut ausgeführten Löthung ist die Löthfuge

schmal, wenig sichtbar und das Loth nicht in überflüssiger Menge vorhanden;

d) daß bei hohlen Gegenständen stets der Luft ein Ausgang aus dem Innern gelassen werde, weil dieselbe sonst durch ihr Bestreben, sich in der Hitze auszudehnen, die vollständige Anhaftung des Lothes verhindert. Einer hohlen Kugel, die aus zwei Hälften zusammengelöthet wird, einem vertieften Gegenstande, über dessen Einsenkung eine Decke aufgelöthet werden soll u. s. w., muß man daher jedes Mal an einer passenden, nicht in die Augen fallenden Stelle ein kleines Loch geben.

Zum vollkommenen Schmelzen des Lothes angewendete Hitze, durch folgende Mittel:

1) Erhitzung im Kohlenfeuer (wozu nur Holzkohlen, nicht Steinkohlen brauchbar sind), eine nur bei'm Hartlöthen und bei nicht ganz kleinen Gegenständen anwendbare Methode.

2) Erhitzung über der frei brennenden Flamme eines Lichtes oder einer Lampe (besonders einer Spirituslampe, da diese keinen Ruß auf die Gegenstände absetzt). Anwendbar bei kleinen Gegenständen, welche mit Zinnloth verbunden werden.

3) Erhitzung mittelst einer durch das Löthrohr angeblasenen Flamme. Wenn ein dünner Luftstrom in eine Licht- oder Lampenflamme (man bedient sich hierzu gewöhnlich einer Oel- oder Talglampe) geleitet wird, so hat man es nicht nur in seiner Gewalt, die Spitze der Flamme auf einen beliebigen Punct, wo die Löthung Statt finden soll, hinzulenken, sondern es wird auch — indem die in die Flamme geblasene Luft das Verbrennen befördert — eine so bedeutende Hitze entwickelt, daß kleine Löthungen, mit allen Arten Hartloth ebensowohl, als mit Weichloth vorgenommen werden können. Der zu löthende Gegenstand wird dabei auf ein Stück Holzkohle gelegt

oder mit einer Zange (wenn er groß ist, in freier Hand) gehalten. Sehr bequem ist für manche Arbeiter eine kleine Löthzange, deren Maul aus einem flachen, geraden und aus einem dünnen, bogenförmigen Theile besteht, von welchem der letztere mit seinem Ende den erstern fast nur in einem Puncte berührt, um der Flamme freien Zugang zu lassen. Das Löthrohr, Blaserohr, ist ein ziemlich enges, 8 bis 10 Zoll langes, messingenes Rohr, welches sich an einem Ende erweitert, am andern umgebogen und mit einer feinen Oeffnung versehen ist. Das weite Ende nimmt man in den Mund, um gleichmäßig und anhaltend hineinzublasen. Die enge Spitze wird in die Flamme gehalten.

Hartlöthen. — Die Erhitzung der Metalle bei'm Hartlöthen wird entweder im Holzkohlenfeuer oder (wenn es kleine Gegenstände sind) mittelst des Leitrohrs vorgenommen, nachdem man die Löthstelle rein abgefeilt und mit etwas Borax nebst einer gehörigen Anzahl kleiner Loththeilchen versehen hat. Der Borax schmilzt, schäumt, wird wieder fest, schmilzt aber bald von Neuem und überzieht die Löthstelle gleich einem flüssigen Glase, wobei er nicht nur den Zutritt der Luft abhält, sondern auch zugleich die etwa vorhandenen Oxydtheile auflös't und die Löthstelle ganz rein macht. Wenn auch das Loth geflossen ist und sich in's Innerste der Fuge gezogen hat, ist die Arbeit beendigt. Man wendet den Borax entweder in Pulvergestalt an und streut ihn auf (Streuborax), oder man reibt auf einer Stein- oder Glasplatte ein Stück Borax mit etwas Wasser zu einem milchartigen dünnen Brei, mit welchem man die Löthstelle benetzt. Dieses zweite Verfahren gewährt den Nutzen, daß durch den Borarbrei die Loththeilchen ankleben und unverrückt liegen bleiben; ist daher für feine Löthungen zweckmäßig. Oft wird aber auch

bei größeren Arbeiten der gepülverte Borax mit den Lothkörnern (z. B. ein Theil Borax auf drei Theile Loth) vermengt und dieses Gemenge mit Wasser angefeuchtet. Zum Ausstreuen des pulverisirten Borares bedient man sich einer kleinen, damit angefüllten, messingenen Borarbüchse, von deren Untertheile ein schräg aufwärts gehendes Röhrchen abgeht, welches so eng ist, daß nur wenig Borax auf ein Mal herausfallen kann. Die sanfte Erschütterung der Büchse, welche hierzu nöthig ist, wird ihr dadurch gegeben, daß man mit dem Fingernagel auf einem eingekerbten Stängelchen kratzt, welches das Röhrchen mit der Büchse verbindet. Durch das Aufblähen oder Schäumen, welches der Borax bei'm ersten Schmelzen zeigt, werden zuweilen die Lothkörner von ihrer Stelle gerückt, und es ist deßhalb vorzuziehen, daß man gebrannten Borax anwende. Statt Borax können andere in der Glühhitze schmelzbare Salze für sich allein oder in Vermengung mit Borax angewendet werden.

Eisen auf Eisen löthet man am besten mit Kupfer. Soll ein eiserner Ring gelöthet werden, so legt man die etwas zugeschärften Enden ein Wenig über einander, bedeckt die Fuge von innen mit einem dünnen Streifchen Kupferblech, welches man, um es festzuhalten, an seinen Enden nach Außen umbiegt und fest anzieht, taucht die Löthstelle und die benachbarten Theile in Lehmbrei, den man am Feuer abtrocknen läßt, schiebt den Ring auf einen Eisenstab und hält ihn mittelst desselben (die Fuge nach unten gekehrt) in das Feuer der Schmiedeesse, welches durch den Blasebalg angefacht wird, bis Weißglühhitze eingetreten und das Kupferloth geschmolzen ist. Aus dem eben Angeführten ergiebt sich von selbst das Verfahren für viele andere Fälle. Etwas verschieden ist dasselbe bei'm Löthen hohler Stücke, zu deren Innerem man nicht gelangen kann, um das Loth auf die

Fuge zu bringen, wie, z. B., bei'm Löthen eines Plätteiſens, bei'm Einlöthen des Gewindes oder Kernes in eine Schraubſtockhülſe u. ſ. w. Man ſtopft hier in die Höhlung abwechſelnd Stückchen von Kupfer- (oder Meſſing-) Blech und Papier — letzteres, um das Zuſammenfallen des Lothes auf eine Stelle zu verhindern, — umknetet das ganze Stück ½ Zoll dick mit Lehm, welchem man Flachsſchebe oder Pferdemiſt beigemengt hat (das Einpacken), erhitzt es in der Eſſe unter öfterem Drehen und wendet es auch bei'm Herausnehmen noch mehrfältig um, damit das Loth ſich gleichmäßig verbreite. Manche Arbeiter beſtreuen bei'm Löthen eiſerner Gegenſtände das aufgelegte Loth mit Pulver von grünem Glaſe, bevor der Lehm aufgetragen wird; Andere halten dies für überflüſſig und in der That muß man glauben, daß die Lehmbedeckung zur Abhaltung der Luft (worin doch der einzige Nutzen des in Fluß gekommenen Glaſes beſtehen kann) hinreiche. Zudem iſt das angeſchmolzene Glas ſchwer und nur mit bedeutender Abnutzung der Feilen wieder zu entfernen.

Manchmal müſſen gelöthete Gegenſtände wieder getrennt werden, was man Loslöthen, Auflöthen nennt. Wenn, z. B., ein angelötheter Beſtandtheil ſich während des Löthens verſchoben hat und an eine unrechte Stelle gekommen iſt, ſo iſt es nöthig, ihn wieder loszumachen und auf's Neue anzulöthen. Es muß bei dieſem Verfahren, welches natürlich nur im dringendſten Falle angewendet wird, alle mögliche Sorgfalt Statt finden, um einer Beſchädigung des Arbeitsſtückes vorzubeugen. Man bedeckt alle etwa noch außerdem vorhandenen Löthungen mit Lehm, verſieht die zu öffnende Löthfuge mit Borax, legt das Stück in's Feuer, damit das Loth ſchmelze, und hebt das loszumachende Stück mittelſt eines Eiſendrahtes oder einer Zange ab.

Um gußeiserne Stangen an ihren Enden mit einander zu verbinden, hat man folgende Methode vorgeschlagen: Man soll die genau an einander gepreßten Enden mit einer Büchse oder einem Muff von Schmiedeeisen umschließen, die Fugen dicht mit Lehm verstreichen und endlich auf die Büchse eine Hitze geben, welche hinreicht, das darin befindliche Gußeisen zu schmelzen. Würde nach dem Erkalten die Büchse abgenommen, so fände man die Vereinigung geschehen.

Viertes Capitel.

Das Schleifen und Poliren.

Wenn die Absicht ist, einer Metallarbeit einen feinen und gleichförmigen Glanz zu verleihen, d. h. sie zu poliren, so müssen vorgängig durch mehre auf einander folgende und zweckmäßig gewählte Verfahrungsarten alle sichtbaren Rauhigkeiten oder Unebenheiten von der Oberfläche weggenommen werden. Schon bei'm Ausfeilen eines metallenen Gegenstandes arbeitet man nach diesem Ziele hin, indem man nach den groben Feilen feinere, und nach diesen noch feinere anwendet, allein selbst die feinste Feile läßt noch Spuren zurück, welche zu stark sind, um durch das Poliren gänzlich vertilgt zu werden. Durch Schaben schafft man in manchen Fällen (wie bei den Gold- und Silberarbeiten) die Feilstriche weg; aber auch die Schaber hinterlassen noch Unebenheiten, und darum muß sowohl hier, als in jenen Fällen, wo das Schaben nicht anwendbar ist, dem Poliren noch eine Arbeit vorhergehen, welche der Metallfläche eine feine und makellose Glätte, jedoch ohne Glanz, er-

theilt. Diese Arbeit wird im Allgemeinen Schleifen genannt. Es kommt bei'm Schleifen überhaupt darauf an, alle Spuren der Feile, des Schabers, der Dreheisen, des Hobels ꝛc., durch Reibung des Metalles an harten und in gewissem Grade rauhen Körpern zu beseitigen. Letztere wirken hierbei durch Abstoßung äußerst kleiner Metalltheilchen (Schliff) und hinterlassen eine zahllose Menge zarter Ritze, kurz einen geringen Grad von Rauhigkeit, den man dadurch allmählig unmerklich macht, daß man Schleifmittel von steigender Feinheit nach einander anwendet, von welchen jedes folgende die Spuren des vorhergehenden vertilgt, bis das letzte endlich eine gleichmäßig matte Oberfläche ohne sichtbare Ritze, Grübchen ꝛc. erzeugt.

Die Mittel zum Schleifen sind von vielerlei Art: a) runde, umlaufende Schleifsteine; b) Handschleifsteine; c) die Kohle; d) pulverförmige Körper. Die Auswahl unter denselben für einen bestimmten Zweck richtet sich nach der Natur des Metalles, nach der Gestalt und Größe der Arbeitsstücke und nach anderen zufälligen Rücksichten.

Außer den Schiefern werden als Wassersteine gebraucht: der Bimsstein und mehre Arten feinkörniger Sandsteine. Der Bimsstein ist rein vulkanisches Product, durch Schmelzung verschiedener Fossilien entstanden, zum größten Theil aus Kieselerde (und Thonerde) bestehend, von grauer oder grauweißer Farbe, verworren faserig im Gefüge und mit zahllosen kleinen und größern Höhlungen (Blasenräumen) durchzogen. Er ist ziemlich hart, selbst im feinsten Pulver noch rauh, in Stücken sehr spröde und zerbrechlich. Um ihn zu gebrauchen, richtet man ein Stück davon durch Abraspeln und Reiben an einem andern Stück Bimsstein so zu, daß es eine möglichst

Digitized by Google

glatte, dem Arbeitsstücke angepaßte (daher bald ebene, bald concave) Fläche erhält und bequem mit der hohlen Hand umfaßt werden kann. Man taucht ihn in Wasser und überreibt mit ihm das Arbeitsstück, oder hält ihn an das letztere, wenn dasselbe ein in der Drehbank eingespannter und umlaufender Gegenstand ist, wobei das Eintauchen oft wiederholt wird. Das Schleifen mit Bimsstein führt öfters den besondern Namen Bimsen; es findet nur Anwendung auf Silber und zuweilen auf Kupfer, Zink und Messing.

Die Sandsteine, welche zum Schleifen dienen, sind roth, weißlich, grünlich oder grau von Farbe und von verschiedener Feinheit und Dichtheit des Korns. Je ausgezeichneter sie in diesen beiden Rücksichten sind, je mehr Härte und festen Zusammenhang sie besitzen, desto mehr werden sie geschätzt.

Man hat versucht, Schleifsteine durch Kunst darzustellen. Hierzu gehört der künstliche Bimsstein aus der J. Hardtmuth'schen Fabrik in Wien, welcher sich einen guten Ruf erworben hat. Er wird in Stücken von der Gestalt und Größe der Mauerziegel verkauft. Seine Bereitungsart ist nicht bekannt; nach einer unverbürgten Nachricht sollen thon- und kalkartiger Sand und feiner, reiner Quarzsand zuerst einzeln gebrannt, dann mit gepochtem, gebranntem Thon vermengt, fein gemahlen und in thönernen Kapseln der heftigsten Hitze des Steingut-Brennofens ausgesetzt werden. Durch dieses Brennen backt die Masse stark zusammen, ohne ihre Porosität ganz zu verlieren; vielleicht setzt man auch, um die Zusammensinterung zu befördern, in geringer Menge ein Schmelzmittel, etwa Bleiglätte, zu. — Steine nach Art der feinen Sandsteine können ganz allein aus feuerfestem, sich sehr hart brennendem Thone dargestellt werden, indem man diesen durch die gewöhnli-

chen Mittel des Tretens, Schneidens und Knetens von Steinchen und groben Sandkörnern befreit, in die Gestalt der Schleifsteine formt, recht vollkommen an der Luft austrocknet und endlich bei sehr starkem und anhaltendem Feuer brennt.

Kohle, Schleifkohle. Auf nicht gar zu harten Metallen (namentlich auf Kupfer, Messing, Silber) greift die Holzkohle merklich an, wenn man sie nach Art eines Handschleifsteins mit Wasser gebraucht. Sie erzeugt eine feine, matte Oberfläche und nimmt die feinen Risse, welche, z. B., der Bimsstein oder blaue Wasserstein zurückgelassen hat, sehr gut weg. Aber nicht jede Kohle ist zum Schleifen tauglich; insbesondere nicht die ganz durchgeglühte, wie sie in der Asche von Holzfeuerungen übrig bleibt, und auch nicht die halb gar gebrannte, welche sich oft unter der verkäuflichen Meilerkohle findet: erstere ist viel zu weich und mürbe, letztere dagegen schleift nicht feiner, sondern macht Ritze. Am besten thut der Arbeiter, sich die Schleifkohle selbst zu verfertigen; das tauglichste Holz dazu ist jenes des schwarzen Hollunders, aber auch Lindenholz kann gebraucht werden. Man zerschneidet und spaltet dasselbe nach Erforderniß, läßt es durch längere Zeit an der Luft austrocknen und verkohlt es endlich unter Ausschluß der Luft. Zu letzterem Behufe gräbt man entweder das Holz in einem irdenen Topfe in Sand ein, oder bestreicht jedes einzelne Stück ziemlich stark mit Lehm, worauf man es den Brand in einem Töpferofen mitmachen läßt. Auch kann man mit den Holzstücken ein Behältniß von Eisenblech (z. B. ein Stück Ofenrohr, welches man an beiden Enden verschließt) vollstopfen, dasselbe eine hinreichende Zeit im Feuer lassen und dann, mit Erde überschüttet, erkalten lassen.

Schleifpulver.

Verschiedene harte Körper dienen, wenn sie in hinlänglich feines Pulver verwandelt sind, als treffliche Schleifmittel. Die Anwendung dieser Pulver geschieht im Allgemeinen auf die Weise, daß man dieselben mit Baumöl oder Wasser zu einem dünnen Brei anmacht, den man auf geeignete hölzerne oder metallene Werkzeuge ꝛc. aufträgt, und mittelst dieser auf den Arbeitsstücken herumreibt. Je nach der Größe und Gestalt der Arbeitsstücke erleidet indessen dieses Verfahren verschiedene Modificationen, wie sich aus dem Folgenden ergeben wird. Das am häufigsten gebrauchte Schleifpulver ist:

der Schmirgel, Schmergel. In beschränkter Maße werden außerdem angewendet: Hammerschlag, Bimsstein, Schmirgelpapier und Sandpapier. Es würde uns jedoch zu weit führen, über alle diese verschiedenen Arten des Schleifens weitläufiger zu reden.

Das Poliren.

Die Hervorbringung der höchsten Glätte und des davon abhängigen Glanzes, welches der Zweck des Polirens ist — kann auf zweierlei Weise erreicht werden: entweder durch Wegnahme der feinen Unebenheiten, welche noch auf der Metallfläche vorhanden sind, oder durch Niederdrücken derselben. Im ersten Fall ist das Poliren eigentlich eine Fortsetzung des Schleifens, wird, wie dieses, mit feinen, pulverförmigen Substanzen verrichtet und heißt auch wohl (z. B. in der Kunstsprache der Goldarbeiter) recht bezeichnend das Glanzschleifen. Im zweiten Falle besteht die Verrichtung wesentlich darin, daß man die Oberfläche der Arbeitsstücke mit einem sehr glatten und harten Werkzeuge (gewöhnlich einem soge-

nannten Polirſtahle) ſtark reibt, bis alle Rauhigkeit verſchwunden und der Glanz zum Vorſchein gekommen iſt.

Die gebräuchlichſten Polirpulver ſind folgende: Kalk, Polirroth, Zinnaſche, Tripel, engliſche Erde, Knochenaſche, Kreide und Reißblei. Außer dieſen Polirpulvern wendet man noch zum Poliren an: den Polirſtahl, Polirfeilen, Glätt- oder Polirahlen und Kratzbürſten. Auch hier können wir nicht ſpeciell von den Mitteln und Verfahren des Polirens reden.

Vierter Abschnitt.

Die Construction und Verfertigung der Schlösser.

Erstes Capitel.

Construction der Schlösser im Allgemeinen.

Mit wenigen Ausnahmen sind als die Hauptbestandtheile eines jeden Schlosses zu bezeichnen: der Riegel, welcher durch sein Hervortreten auf die im Allgemeinen wohlbekannte Weise die Verschließung bewirkt, und der Schlüssel, welcher das Werkzeug ist, um den Riegel in Bewegung zu setzen. Dazu kommen noch: der Kasten oder überhaupt das Behältniß, welches den Riegel einschließt, und bei vielen Schlössern gewisse Nebentheile, durch welche man theils eine größere Sicherheit, theils Zwecke der Bequemlichkeit erreicht. Schlösser von ganz abweichender Construction, welche keinen eigentlichen Riegel haben, oder welche ohne Schlüssel geschlossen oder geöffnet werden, kommen, im Ganzen genommen, selten vor.

Das Ende des Riegels, welches aus dem Schlosse hervortritt, um die Verschließung unmittelbar zu be-

werkstelligen, heißt der Kopf; die übrige Länge desselben, welche fast beständig im Innern des Schlosses bleibt, wird der Schaft genannt. Der Riegelkopf ist fast jedes Mal dicker, oft auch breiter als der Riegelschaft, nicht selten (besonders bei großen Schlössern) zwei- oder dreifach gespalten, s. bei A, Fig. 276 und 288, Fig. 330, Fig 365; Fig. 530, Fig. 561.

An dem Schlüssel (Fig. 261) unterscheidet man: den Ring oder die Raute op, den Schaft oder das Rohr xz (welchem Theile der letztere Name auch dann gegeben zu werden pflegt, wenn er nicht hohl ist) und den Bart cd. Gewöhnlich ist zunächst an dem Ringe das Rohr mit einer aus verschiedenen Reifen u. dergl. bestehenden Verzierung, wie xy, versehen, welche das Gesenk heißt, und oft zugleich den Punct angiebt, bis zu welchem der Schlüssel bei'm Gebrauch eingeschoben werden muß. Die Dimensionen aller dieser Theile sollen, damit der Schlüssel bei gehöriger Stärke eine gefällige Gestalt erhalte, nicht im Mißverhältnisse zu einander stehen; doch werden die practischen Regeln, welche man hinsichtlich des Umstandes in den meisten Werken über Schlosserkunst antrifft, selten streng beachtet; und in der That kann dies nicht anders sein, da die Maßverhältnisse der Schlösser selbst, die sich hauptsächlich nach Beschaffenheit der zu verschließenden Gegenstände richten, und selbst wieder die Dimensionen der Schlüssel großentheils bedingen, so äußerst vielen Verschiedenheiten unterliegen. Zimmerthürenschlüssel erhalten eine gute Form, wenn man sie nach folgendem Schema arbeitet: Die Dicke ab des Rohres wird als Einheit des Maßes angenommen; es beträgt alsdann die Breite cd des Bartes $2\frac{1}{2}$ solche Theile, dessen Höhe ef ebenfalls $2\frac{1}{2}$ Theile, die Entfernung gh vom Barte bis an das Ende des Rohres ein Theil, die Länge ik des Rohres vom

Barte bis an das Gesenk 5, die Länge kl des Gesenkes bis an die Raute 3, die Breite oder Höhe mn der Raute 3, und deren Länge op 6 Theile. Die Dicke des Bartes, welche man in der Figur nicht erkennen kann, ist am äußern Rande d ungefähr gleich 1 Theil (d. h. so groß wie der Durchmesser des Rohres, auch wohl ein wenig größer), vermindert sich aber gegen das Rohr hin bis auf etwa ½. — Wenn man die verschiedenen Schlüssel betrachtet, welche in Fig. 273, 280, 305, 316, 334, 372, 357, 364, 488, 491, 493, 495, 496, 507, 523, 524, 529, 539, 551 abgebildet sind, so wird man Gelegenheit genug finden, Abweichungen in den Verhältnissen der Dimensionen zu bemerken.

Die Art, wie der Schlüssel mittelst seines Bartes die Schiebung des Riegels zu Stande bringt, wird durch Fig. 323—326 erläutert. Man sieht in Fig. 323, daß an dem untern Rande des Riegels AB zwei Zähne a b vorspringen, welche man Angriffe nennt. Indem der Schlüssel durch das Schlüsselloch eingesteckt und dann umgedreht wird, wie der Pfeil in dem punctirten Kreise angiebt, faßt der Bart c, sobald er in der punctirten Lage c' angekommen ist, den Angriff a und schiebt den Riegel in der Richtung des auf demselben gezeichneten Pfeiles. Ist diese Schiebung geschehen und kann der Schlüsselbart neben dem Angriffe wieder austreten, so vollbringt er den Rest seiner Kreisbewegung und kehrt in die anfängliche Stellung c zurück, wo er alsdann wieder aus dem Schlüsselloche herausgezogen werden kann. Der Riegel hat nun die in Fig. 324 ersichtliche Stellung angenommen. Um das Schloß zu öffnen und zu diesem Zwecke den Riegel in die anfängliche Lage (Fig. 323) zurück zu versetzen, wird der Schlüssel in entgegengesetzter Richtung umgedreht, und die Bewegungen erfolgen nun so, wie die Pfeile in Fig. 324

ausdrücken, wobei der Bart auf den Angriff b wirkt. Mit einer einzigen Umdrehung des Schlüssels (die man in der Kunstsprache eine Tour nennt, weßhalb die auf einmaliges Umdrehen des Schlüssels berechneten Schlösser eintourige heißen) kann der Riegel nicht so weit vorgeschoben werden, als es bei einigermaßen großen Schlössern erforderlich ist, um eine genügend feste Verschließung hervorzubringen; wenigstens müßte man, um dies zu erreichen, dem Barte eine so bedeutende Größe geben, daß er dadurch unbequem würde. Um letzteres zu vermeiden, macht man alsdann das Schloß zweitourig, wozu aber ein dritter Angriff an dem Riegel vorhanden sein muß. Einen zweitourigen Riegel zeigt Fig. 325, wo a, b, c die drei Angriffe sind. Im Zuschließen faßt der Schlüsselbart zuerst den Angriff a auf der rechten Seite, dann, bei der zweiten Tour, ebenso den Angriff b; bei'm Aufschließen wirkt er auf der linken Seite der Angriffe, und zwar während der ersten Tour an c, während der zweiten an b. Die Abbildung stellt Riegel und Schlüsselbart in dem Augenblicke dar, wo die Schiebung der zweiten Tour ihren Anfang nimmt. Sehr gewöhnlich bildet man die Angriffe dadurch, daß man den Riegelrand mit einem Einschnitte, wie Fig. 326, versieht, wenn das Schloß eintourig, oder mit zwei neben einander stehenden Einschnitten, wenn es zweitourig ist (s. z. B. bei a und b in Fig. 543). Dies ist dann ebenso, als hätte man in Fig. 324 oder 325 die durch punctirte Linien umgrenzten Theile x, x des Riegels voll gelassen. Damit der Schlüssel bei sehr rascher Umdrehung nicht den Riegel weiter, als beabsichtigt, aus dem Schlosse hinausschleudern könne, pflegt man das innere Ende des Riegelkopfes mit einem hervorragenden Theile zu versehen, welcher am inneren Rande der zum Austreten des Riegels vorhandenen Oeff-

nung aufgehalten wird. Es kann dies entweder ein zahnförmiger Ansatz, wie c in Fig. 323, 324, 325, 326, 264, 299, 317, 318, 320, 321, 365, 366, 484, 499 und 568 sein; oder ein (der Verzierung wegen gesimsartig gearbeiteter) Vorsprung auf der breiten Seite, wie b in Fig. 530, 531, 542, 543, 544, 561, 565. Bei zwei- und dreiköpfigen Riegeln reicht schon das Ende des Spaltes zwischen den Köpfen (in Fig. 261, 276, 330, 365, 530, 533, 561) hin, um den in Rede stehenden Erfolg zu sichern.

Die so eben beschriebenen Einrichtungen machen es auch unmöglich, daß — bei eintourigen Schlössern nach der einen, bei zweitourigen nach der zweiten Umdrehung — der Schlüssel den Riegel noch weiter aus dem Schlosse hervorschiebe, wenn etwa aus Versehen eine fernere Umdrehung versucht wird, wobei, z. B., in Fig. 324 der Bart von der Seite y den Angriff b fassen würde. Daß auch bei'm Aufschließen eine solche ungehörige, zu weit gehende Verschiebung des Riegels nicht Statt finden kann (wobei, z. B., in Fig. 323 der Bart bei z an den Angriff a käme), erreicht man dadurch, daß der Riegel entweder mit dem innern Ende seines Schaftes im Schlosse anstößt, wenn das letztere geöffnet ist, oder aber an der zu seiner geraden Führung angebrachten Vorrichtung (s. unten) ein Hinderniß findet, sich weiter, als nöthig, hinein zu bewegen. Bei Riegeln, deren Angriffe durch Einschnitte gebildet werden, hindert schon das Anstoßen des Bartes an den Riegelrand (bei o oder p, Fig. 326, 366) eine zu oft wiederholte Umdrehung des Schlüssels. In allen diesen Fällen findet demnach der Schlüssel einen unüberwindlichen Widerstand, durch welchen, wenn der Versuch zur Umdrehung mit einiger Kraft gemacht wird, leicht der Bart verbogen oder abgebrochen werden kann, besonders bei Schlössern mit sogenannten Eingerich-

ten, wo der Schlüssel oft durch zahlreiche Einschnitte ohnehin sehr geschwächt ist. Gegen diesen Unfall giebt es ein Vorbauungsmittel in den sogenannten fliegenden Angriffen. Hierunter versteht man eine Construction am Riegel, vermöge welcher der erste und der letzte Angriff nach jener Richtung, in welcher mittelst derselben der Riegel vom Schlüsselbarte eingeschoben werden darf, dem Drucke nachgeben und ausweichen, so daß nach vollendetem Auf- oder Zuschließen der Schlüssel noch ferner beliebig oft umgedreht werden kann, ohne weder auf die Stellung des Riegels verändernd einzuwirken, noch auch einen erheblichen Widerstand zu erfahren. Unter den mannichfaltigen Einrichtungen, welche man für die fliegenden Angriffe anwendet, sollen hier zwei ausgehoben werden, welche in Fig. 330 und in Fig. 561, 565 abgebildet sind.

Fig. 330 stellt einen Riegel in zwei Ansichten (von der obern breiten Fläche und von der dem Schlüsselloche zugekehrten schmalen Seite) vor. Wie man aus der letztern Ansicht erkennt, ist der gespaltene Kopf A bedeutend dicker als der Schaft; dadurch entsteht auf der untern Fläche ein hinlänglicher Raum zur Anbringung der fliegenden Angriffe, welche in der obern Figur durch punctirte Linien angegeben sind. Der mittlere Angriff b ist mit dem Riegel aus dem Ganzen gearbeitet; a und c sind die Enden zweier hakenförmiger Stücke a d und e e, welche sich um die Schrauben d e drehen können, und auf kleinen, am Riegel festgenieteten Klötzchen o o ruhen. f f ist eine Feder, welche mittelst eines an ihr befindlichen Fußes g in den Riegel eingenietet ist und mit jedem ihrer Enden auf einen der Haken a d, c e drückt. Daher suchen diese letzteren Theile stets die Lage, welche sie in der Abbildung haben, zu behaupten, und nehmen dieselbe sogleich wieder ein, wenn

sie durch eine Kraft daraus entfernt und dann sich selbst überlassen werden. Wirkt der Schlüsselbart auf einen der beweglichen Angriffe a oder c in der Richtung des beigesetzten Pfeiles, so weicht derselbe aus, weil die Feder f nachgiebt, und läßt den Schlüssel seine Umdrehung ungehindert fortsetzen. Kommt dagegen der Bart von innen (auf der nach b hin gekehrten Seite) an a oder c, so widerstehen diese Theile und dienen wie gewöhnliche Angriffe zur Schiebung des Riegels.

Nach demselben Principe, aber mit abgeänderter Form und Lage der Bestandtheile, ist die Einrichtung in Fig. 561 angeordnet, wozu man die Ansicht des Riegels von der schmalen Seite (Fig. 565) vergleichen muß. a ist der unmittelbar am Riegel befindliche mittlere (feststehende) Angriff; c und d sind die fliegenden Angriffe, welche hier oben auf dem Riegel liegen, und deren Drehungspuncte durch die Schrauben oo gebildet werden. Sie stellen zweiarmige Hebel dar, auf deren kurze Arme e und f die doppelte, mittelst Schraube h am Riegel befestigte Feder gg den Druck von unten nach oben ausübt. Um diese Angriffe auf die Fläche des Riegels niederzuhalten, gehen sie durch die lange, schmale Oeffnung einer auf letzterem befindlichen Kammer n n, welche zugleich die Stützpuncte darbietet, um sowohl die Wirkung der Feder g zu beschränken, als auch das Ausweichen der Angriffe zu verhindern, wenn der Schlüsselbart von der nach a hingewendeten Seite gegen dieselben wirkt.

Nach der Art, wie die Schlösser an Thüren, Schiebladen u. s. w. angebracht werden, unterscheidet man: angeschlagene oder Kastenschlösser, eingelassene oder Einlaßschlösser und eingesteckte (Einsteckschlösser). Es muß von den hieraus hervorgehenden Abweichungen im Baue nun

zunächst gehandelt werden, weil sich erst nachher die Anbringung einiger noch den Riegel und den Schlüssel betreffenden Theile deutlich erklären lassen wird.

Die Kastenschlösser werden freiliegend mittelst Schrauben auf der Fläche des zu verschließenden Gegenstandes befestigt (angeschlagen), und müssen deßhalb, sowohl des bessern Ansehens wegen, als damit ihre inneren Theile vor Staub gesichert bleiben, mit einer ringsum geschlossenen Hülle, dem Kasten (Schloßkasten), umgeben sein, woher sie ihren Namen führen. Folgende auf den Kupfertafeln abgebildete Schlösser sind von dieser Art: Fig. 276 bis 279, Fig. 294—296, Fig. 312—315, Fig. 327 u. 328, Fig. 334, 365 u. 366, Fig. 499, 530 bis 532 und Fig. 542, bei welchen allein die gleichen Bestandtheile des Kastens mit übereinstimmenden Buchstaben bezeichnet sind. Der Kasten ist aus Eisen- oder Messingblech zusammengesetzt, manchmal im Ganzen aus Messing gegossen, nur bei großen Schlössern aus Eisen geschmiedet. Seine Theile sind folgende: das Schloßblech C, eine viereckige Platte, gleichsam der Boden des Kastens; der Stulp D, oder diejenige Seitenwand, in welcher die Oeffnung zum Durchgange des Riegelkopfes sich befindet, gewöhnlich durch rechtwinkliche Aufbiegung des Schloßbleches selbst gebildet; der Umschweif EEE, oder die Einfassung rings um die übrigen drei Seiten, in der Regel niedriger als der Stulp; endlich der Schloßdeckel, die Deckplatte F, eine zum Schloßbleche parallele Platte. In dem Schloßbleche befinden sich Löcher p' für die zur Befestigung des Schlosses an der Thür u. s. w. dienenden Schrauben. Zwei solche Löcher pflegt man auch dem Stulpe zu geben, wie man aus Fig. 314 und Fig. 328 ersieht. Der Umschweif ist ein zweimal im Winkel gebogener eiserner Streifen, der mit seinen Enden den Stulp

von innen berührt und mit dem Schloßbleche auf verschiedene Weise verbunden wird. Gewöhnlich geschieht dies mittelst mehrerer sogenannter Umschweifstifte i, welche meist von vierseitiger Gestalt (selten halbrund, wie in Fig. 365) sind, die Höhe des Umschweifes haben, an welchem sie mit einer ihrer Seitenflächen anliegen, und sowohl am Umschweife, als im Schloßbleche durch Vernietung befestigt werden. Zuweilen giebt man dem Umschweife inwendig einige Ansätze von der Gestalt starker, runder Umschweifstifte, bohrt durch jeden derselben der ganzen Länge oder Höhe nach ein Loch und läßt durch dieses eine Schraube gehen, deren Ende mit seinem Gewinde in ein Loch des Schloßbleches eingeschraubt wird (s. Fig. 577 bei a, a); allein diese Art der Verbindung ist, der mühsamern Herstellung wegen, eben so wenig häufig im Gebrauch, als diejenige, welche man in Fig. 276, 277, 278 angegeben findet. Hier sind statt der Umschweifstifte kleine eiserne Winkel k mit einem ihrer Schenkel am Umschweife angenietet und mit dem andern Schenkel auf das Schloßblech aufgeschraubt. Messingene Schloßkästen pflegt man weder zusammenzuschrauben, noch zusammenzunieten, sondern zu löthen. Eiserne werden öfters äußerlich mit Messingblech überkleidet, um ihnen ein feineres Ansehen zu geben.

Der Schloßdeckel F ist manchmal von solcher Beschaffenheit, daß er das ganze Schloß bedeckt, also gleiche Größe mit dem Schloßbleche hat, wie Fig. 315, welches der zu dem Schlosse Fig. 312 gehörige Deckel ist, an welchem nur zwei Ecken abgeschnitten sind, damit sie den Durchgang der Schrauben, wofür die schon erwähnten Löcher p', p' vorhanden sind, nicht hindern. Gewöhnlicher ist der Fall, daß die Deckplatte nur über einen Theil des Schlosses reicht, von der obern Seite des Umschwei-

fes bis zur untern. Beispiele hiervon sieht man in Fig. 365, 499, 530 und 542. In den zuletzt genannten beiden Figuren ist der Deckel abgenommen, und seine Umgrenzung nur durch die beiden punctirten Linien y y, y y angedeutet. Diese beiden Deckel sind dagegen in Fig. 535 (zu Fig. 530 gehörig) und Fig. 552 (zu Fig. 542) besonders abgebildet. Die Befestigung der Deckplatte geschieht auf verschiedene Weise, worüber die schon genannten Zeichnungen Auskunft geben. Auf Fig. 312 und 313 wird dieselbe so gelegt, daß der Umschweif darüber hervorragt (vergleiche die Punctirung T in Fig. 313); deßhalb sind die in Fig. 315 mit i', i', i' bezeichneten Ausschnitte, welche die Umschweifstifte i (Fig. 312) aufnehmen, vorhanden. n', z', q' in Fig 315 sind andere Löcher, in welche der Stift im Mittelpuncte der Feder z, ein Zäpfchen oben auf der Klammer oder Studel n, und das abgesetzte Ende eines im Schloßbleche angenieteten breiten Stifts q passen. Die durchgehenden Enden dieser drei Stifte oder Zapfen werden sodann außerhalb der Deckplatte vernietet, um diese festzuhalten. Auf ähnliche Weise wird der Deckel in Fig. 366 befestigt, der aber hier nicht abgebildet ist. Die vier Umschweifstifte i, i, i, i, welche sich an den zwei langen Seiten des Schlosses befinden, endigen nämlich in runde Zäpfchen, welche in die Löcher des Schloßdeckels eintreten und außerhalb des letztern vernietet werden. Es entsteht aber hieraus die Unbequemlichkeit, daß der Deckel nicht ohne Weitläufigkeit abgenommen werden kann, wenn man in's Innere des Schlosses gelangen will, um es zu reinigen oder eine Ausbesserung vorzunehmen. Daher wird bei allen etwas sorgfältig gearbeiteten Schlössern der Deckel aufgeschraubt. In Fig. 365 sind zu diesem Behufe drei Schrauben 5, 6, 7 vorhanden, welche ihre Muttergewinde in Lö-

chern des Schloßbleches finden. Der Deckel Fig. 535 hat zwei unter doppeltem rechten Winkel abgebogene Füße s, s (s. auch im Angriffe Fig. 536), welche mittelst der Schrauben 1, 2 und der für letztere bestimmten Löcher 1′, 2′ des Schloßbleches (Fig. 530) befestigt werden. In Fig. 299 ruht der Deckel F auf drei von dem Schloßbleche in die Höhe stehenden Stiften, deren Zapfen durch Löcher des Deckels gehen und außerhalb mit Schraubenmuttern 1, 2, 3 versehen sind. Drei solche Stifte zu gleichem Behufe sind auch in Fig. 327, bei 1, 2, 3, zu sehen, wo der Deckel nur durch die punctirten Linien 4,5 und 6,7 angedeutet ist. In Fig. 542 endlich dienen in ähnlicher Weise die mit Schraubenmuttern 3′, 4′ ausgerüsteten Schenkelfüße des Eingerichtes (wovon später), für deren Zapfen die Löcher 3, 4 im Deckel (Fig. 552) vorhanden sind. Man muß dabei verstehen, daß in Fig. 542 zwar der Deckel abgenommen, die dabei losgemachten Schraubenmuttern aber wieder an ihre Stelle gesetzt sind.

Zuweilen ist statt eines eigentlichen Schloßdeckels nur ein kleiner Steg oder Kloben angebracht, der das Schlüsselloch enthält und mittelst zweier Schrauben mit dem Schloßbleche verbunden wird. Beispiele davon bieten zwei abgebildete Schlösser dar. In Fig. 276 sieht man den Kloben F grundrißweise im Zusammenhange mit den übrigen Theilen des Schlosses; bei 1, 2 dessen Schrauben; Fig. 314 den Kloben nebst ein Paar damit verbundenen Theilen im Aufrisse; Fig. 311 bei 1′, 2′ die Schraubenlöcher im Schloßbleche. — Der Kloben Fig. 295 gehört zu dem Schlosse Fig. 294, und die Stellung, welche er in demselben einzunehmen hat, ergiebt sich leicht, wenn man berücksichtigt, daß die Löcher 1, 2 (Fig. 295) auf die gleichnamig bezeichneten Schraubenlöcher des Schloßbleches (Fig. 294) gesetzt werden müssen.

Kleine Schlösser an Schiebladen, Kästchen und dergleichen, bei welchen man es sich zwar gefallen läßt, daß sie auf der Holzoberfläche sichtbar sind, die aber doch nicht wie angeschlagene Schlösser aus derselben hervorspringen dürfen, werden als Einlaßschlösser gebaut, und dergestalt in eine ausgestemmte Vertiefung eingesenkt (eingelassen), daß das Schloßblech mit dem Holze eben ist. Schlösser dieser Art erhalten einen Stulp und eine kleine Deckplatte, aber entweder keinen Umschweif oder nur eine theilweise, die Stellung derselben vertretende Einfassung. Das letztere ist, z. B., der Fall bei dem Schlosse Fig. 484, dessen Deckel in Fig. 485 abgebildet ist. C C ist hier wieder das Schloßblech, und D der Stulp; E E die erwähnte Einfassung oder Zarge, von welcher zwei Zäpfchen n, n hervorragen, die in die Löcher n', n' des Deckels eingenietet werden, um Alles fest mit einander zu verbinden. Die Befestigung der Zarge auf dem Schloßbleche ist durch eine ganz ähnliche Vernietung bewerkstelligt. p', p', p', p' sind die Löcher zum Anschrauben des Schlosses; zwei dergleichen befinden sich auch jederzeit im Stulpe. — Ein anderes Einlaßschloß zeigt Fig. 317, wo die Buchstaben C, D, p' die vorige Bedeutung haben. G und H sind zwei auf als dem Schloßbleche durch Nietung befestigte Stücke, Unterstützung für die Deckplatte Fig. 319. Um die letztere leicht passend genau auflegen zu können, dienen die Stifte 1, 2 und die dafür bestimmten Löcher 1', 2'; die Befestigung geschieht mittelst drei Schrauben, wozu die Gewinde-Löcher 3, 4, 5 am Schlosse und die glatten Löcher 3', 4', 5' am Deckel bestimmt sind. — In Fig. 342, 343, Seitenansicht, bedeutet E abermals eine kleine Zarge oder eine Art Umschweif, der aber auf der Mitte des Schloßbleches statt auf dessen Rande steht; n, n ein Paar Zäpf-

Digitized by Google

chen daran, welche in die Löcher n', n' des Deckels (Fig. 344) passen, jedoch nicht darin vernietet werden; 1, 2 (in beiden Figuren) die Löcher für zwei Schrauben, von welchen jene im Schloßbleche, Fig. 342 das Gewinde enthalten. — Fig. 353 ist hinsichtlich der hier in Betrachtung kommenden Umstände übereinstimmend mit Fig. 342. — Fig. 378 ist ebenfalls ein Einlaßschloß, welches nach dem Vorstehenden für jetzt keiner weitern Erklärung bedarf, da nur die Gestalt der Zarge E abgeändert ist, welche mittelst ihrer Löcher 1, 1 durch zwei Schrauben mit dem (nicht gezeichneten) Deckel und zugleich mit dem Schloßbleche verbunden sind.

In den Fällen, wo man wünscht, daß das Schloß auf beiden Flächen des Holzes (z. B., an einer Thür oder Schieblade) nicht sichtbar sei, bedient man sich der eingesteckten Schlösser, welche von der Kante des Holzes aus in eine eingestemmte Höhlung desselben eingeschoben und bloß dadurch befestigt werden, daß durch den Stulp zwei, drei oder vier Schrauben in's Holz gehen. Um die Holzdicke nicht übermäßig zu schwächen, müssen solche Schlösser so dünn oder niedrig als möglich sein. Man giebt ihnen zwei an Gestalt und Größe einander ganz gleiche Platten oder Bleche mit einem Stulp, der in Länge und Breite über das Schloß vorspringt. Ein Umschweif ist meist vorhanden, wird aber doch öfters (namentlich bei kleinen Schlössern) durch einige zwischen die beiden Platten eingesetzte und darin vernietete Stifte vertreten. Fig. 264 giebt die Ansicht eines eingesteckten Thürschlosses. C ist die eine Platte, worauf der Umschweif E, E, E mittelst der Umschweifstifte i, i, i fest angenietet ist. Auf dem Rande des Umschweifes ragen Zäpfchen 1, 2, 3, 4, 5 hervor, auf welche die zweite Platte C' (Fig. 265 von der innern Seite dargestellt) mit ihren Löchern

1', 2', 3', 4' und 5' gelegt wird. Eine einzige Schraube, welche durch das Loch n' (Fig. 265) durchgeht und ihre Muttergewinde in dem Loche n (Fig. 264) findet, hält beide Platten zusammen. Der Stulp D, in welchem die Löcher p', q' zum Anschrauben des Schlosses angebracht sind, steht hier schräg gegen die Platten (wie aus der Seitenansicht Fig. 266 noch deutlicher hervorgeht), weil die Gestalt der Thür dies erfordert; und ist als ein besonderes Stück an die Enden des Umschweifes angenietet.

Ein anderes eingestecktes Thürschloß findet man in Fig. 299 abgebildet, und einen Durchschnitt desselben in Fig. 300. Letztere Figur giebt durch die Punctirung A' B' A' B' die Dicke der Thür an und läßt somit die Lage des ganzen Schlosses im Innern des Holzes erkennen. Der Stulp D (von dem Fig. 301 einen Theil der äußern Ansicht darstellt) ist hier dadurch befestigt, daß die Platte C an der vordern Seite einen rechtwinklich aufgebogenen Rand D' hat, welcher mittelst dreier Niete d' d' d' mit dem Stulpe D zusammenhängt; p' p' (Fig. 300) sind wieder die Löcher zum Anschrauben des Schlosses. Die Umschweifstifte i, i, i, i (Fig. 299) sind bloß an dem Umschweife E fest angenietet und haben an beiden Enden runde Zäpfchen, mit welchen sie in passende Löcher C und C' eingreifen, wie man bei i', i', i', i' an der in Fig. 302 besonders bezeichneten Platte C' sehen kann. Zwei Schrauben, für welche eine jede Platte die Löcher besitzt (s. n, n in Fig. 299 und 302), halten die Platten unter sich und mit dem Umschweife zusammen.

Die Einrichtung, daß nämlich der Umschweif an keine der Platten angenietet ist, kommt auch bei den zwei doppelten eingesteckten Thürschlössern vor, welche in Fig. 561 u. s. w. vorgestellt sind, das eine in

Fig. 561 und 562 (Seitenansicht Fig. 563 und 564), das andere in Fig. 568. Bei Fig. 561 und 562 ist der Stulp **D D** an dem aus zwei Stücken bestehenden Umschweife angenietet (wie in der schon beschriebenen Fig. 264); in Fig. 568 dagegen ist er mit der Platte **C** fest verbunden, ganz auf dieselbe Weise, wie zuvor bei Fig. 299, erklärt wurde. Die Zäpfchen, welche in die Löcher der Platten eingreifen, um deren richtige Lage zu bestimmen, befinden sich bei Fig. 568 an den Umschweifstiften i, i, i, welche an dem Umschweife festsitzen; bei Fig. 561 und 562 hingegen (wo sie mit 1, 2, 3, 4 bezeichnet sind) auf dem Rande des Umschweifes selbst, weßhalb hier keine Umschweifstifte nöthig sind. Die Schraubenlöcher, wodurch die Platten mit dem Umschweife zusammengehalten werden, sind durchgehends mit n bezeichnet. Ihre Anzahl beträgt vier in Fig. 561 und 562; aber in jedem der beiden Schlösser Fig. 568 ist ein einziges solches Loch.

Fig. 289 stellt ein kleines Einsteckschloß vor, nachdem die eine der Platten davon weggenommen ist; Fig. 291 dasselbe Schloß in der Seitenansicht; Fig. 290 die äußere Ansicht des Stulpes; und Fig. 292 die in Fig. 289 abgenommene Platte **C'**. In p' p' (Fig. 290) sieht man die Löcher zum Anschrauben des Schlosses. Der Stulp ist an dem aufgebogenen Rande der Platte **C** durch zwei Niete a, a befestigt. Statt eines Umschweifes sind nur die vier Stifte n, n, n, n vorhanden, die mit ihren Zäpfchen in Löcher der beiden Platten (wie n' in Fig. 292) eingesteckt und darin vernietet werden.

Endlich ist durch Fig. 426 und 427 ein ganz kleines Einsteckschloß in zwei Ansichten dargestellt; Fig. 426 zeigt dasselbe nach Wegnahme der einen Platte, welche auf den Zäpfchen der beiden Stifte m, n festgenietet war. Das Uebrige, sofern es für

jetzt in Betrachtung kommt, bedarf, nach dem was vorausgegangen ist, keiner Erklärung mehr.

Um die richtige Einführung des Schlüssels in die Schlösser zu erleichtern, bringt man, sofern letztere (wie bei angeschlagenen Thürschlössern u. s. w. der Fall ist) hinter einer dicken Schichte Holz liegen, ein eisernes Rohr an, welches nicht nur dem Schlüssel bei'm Hineinschieben den Weg zeigt, sondern auch während der Umdrehung das Schwanken desselben verhindert. Dieses Rohr wird auf dem Schloßdeckel durch Nietung oder durch Schrauben befestigt. Man sieht Beispiele hiervon an mehren der auf den Kupfertafeln abgebildeten Schlösser. Die einfachste, aber unvollkommenste Einrichtung dieser Art stellen Fig. 313 und 315 in zwei Ansichten vor. Das Rohr g (welches, wie immer, der ganzen Länge nach einen mit dem Schlüsselrohr correspondirenden Spalt besitzt, um den Bart ungehindert durchzulassen) ist hier geradezu in den kreisrunden Theil des Schlüssellochs eingenietet. Hiermit stimmt Fig. 295 und 296 überein, wo das Rohr ebenfalls mit g bezeichnet ist. Die bessere und gewöhnlichere Art ersieht man aus Fig. 309; Fig. 535, 536 und 537; dann Fig. 552 und 553. Das Rohr g ist hier mit einem breiten Fuße h, h versehen, welcher außen auf dem Schloßdeckel aufgeschraubt wird. Bei Fig. 499 geschieht dies mittelst derselben Mutter 2, 3, welche zugleich den Deckel festhalten, wie oben erklärt wurde. Ebenso entsprechen in Fig. 552 den Löchern 3, 4 in h zwei Löcher des Deckels F; beide Theile werden zusammen auf die mit Schraubengewinden versehenen Zapfen z, z (Fig. 542) aufgesteckt und durch die in der letztgenannten Figur angegebenen Schraubenmuttern 3^1, 4^1 befestigt. In Fig. 535 dagegen sind zur Verbindung des Rohres mit dem Schloßdeckel F zwei

eigene kleine Schrauben k, k bestimmt, von welchen die Befestigung des Deckels selbst unabhängig ist.

Für Rohrschlüssel, d. h. solche mit hohlem Rohre, ist ein im Schlosse angebrachter passender Stift (Dorn) das Mittel, um ihnen bei'm Einstecken und Herumdrehen die nöthige Führung zu verschaffen. Das Nöthige hierüber wird weiter unten vorkommen.

Der Ringel bedarf, nebst dem Loche im Stulp, durch welches sein Kopf in der richtigen Lage erhalten wird, noch eines zweiten Unterstützungspunctes im Innern des Schlosses, damit seine Bewegung ohne Schwanken vor sich gehe. Die hierzu dienlichen Erleichterungen sind verschieden. Die gewöhnlichste besteht darin, daß man dem Riegel einen langen Spalt oder Schlitz giebt, mit welchem er auf einem vom Schloßbleche hervorstehenden und daran festgenieteten Stifte läuft. In folgenden Abbildungen, wo man diese Anordnungen sehen kann, ist der Schlitz mit m, der Stift mit o bezeichnet; Fig. 264, 289 und 291; Fig. 294, 296, 297, 299 und 300; Fig. 327, 329, 330, 334 und 335; Fig. 530, 531, 532, 533, 542 und 543. Die richtige Länge des Schlitzes kann zugleich benutzt werden, um den Riegel am vorgeschriebenen Ende seiner Bewegung aufzuhalten, damit er nicht bei raschem Auf- und Zuschließen etwas zu weit in's Loch hinein oder aus demselben herausfahre. Wenn, wie es sehr oft der Fall ist, der Riegel nicht auf dem Schloßbleche aufliegt, sondern etwas von demselben entfernt gehalten werden soll, um den zwischen beiden bleibenden Raum zur Anbringung des später zu erwähnenden Zuhaltungslappens zu benutzen: so erreicht man dies auf sehr einfache Weise dadurch, daß man den Stift in der gehörigen Höhe absetzt, damit er dort eine Unterlage für den Riegel darbiete, indem sein oberes, der Breite des Schlitzes angezapftes Ende dünner

ist, als der übrige Theil. Dies wird, z. B., aus Fig. 264 ersichtlich, und noch deutlicher aus Fig. 269, wo der Stift o im Grundrisse, so wie im Aufrisse nebst einem Theile des Schloßbleches C abgebildet ist; ferner aus Fig. 530, 531, 532 und 538, von welchen Zeichnungen die zuletzt genannte drei verschiedene Ansichten des Stiftes o (zwei Aufrisse und den Grundriß) enthält.

Eine andere Art von Führung für den Riegel besteht darin, daß man dem letzteren am Ende seines Schaftes unterwärts einen Vorsprung oder Ansatz giebt, der mit einem Einschnitte ein unbewegliches eisernes Stäbchen umfaßt und darauf hin und her gleitet. So ist, z. B., die Einrichtung in Fig. 276 und 278, welche bei Vergleichung des Durchschnittes Fig. 277, der Seitenansicht und untere Ansicht des Riegels Fig. 287, 288 und der Seitenansicht des ganzen Schlosses Fig. 279 ganz deutlich werden wird. A, bedeutet in diesen Figuren der Riegel, q den gabelartig eingeschnittenen Ansatz desselben, und p das mittelst zweier Schrauben auf dem Schloßbleche C befestigte Stäbchen, welches von q umfaßt wird. Das Stück p hat hier eine schwalbenschwanzförmige Gestalt, so daß der Riegel sich nicht von demselben abheben kann, und man, um den letzteren aus dem Schlosse zu nehmen, erst den Umschweif E entfernen muß. Dies ist jedoch in jenen Fällen nicht angemessen, wo der Umschweif auf dem Schloßbleche angenietet (statt angeschraubt) ist. Alsdann muß man die Seitenflächen des Stäbchens p parallel machen, damit der Riegel davon losgehe und herausgehoben werden könne. Mit dieser letzteren einzigen Abtheilung ist die Anordnung zur Riegelführung in den beiden Schlössern Fig. 561 und 568 getroffen, wo p wieder dieselbe Bedeutung hat, wie vorher. In der Seitenansicht des zu Fig. 561 gehörigen Riegels, nämlich Fig. 565, bemerkt man den Ansatz q.

Zuweilen läßt man, ſtatt eine der beiden ſo eben beſchriebenen Einrichtungen anzuwenden, den Schaft des Riegels nahe an ſeinem hintern Ende in einer Studel, d. h. einer Art Klammer gehen, welche deſſen ganze Breite umfaßt, und an dem Schloßbleche angenietet oder angeſchraubt iſt. Hierher gehören als Beiſpiele die Fig. 312, 317, 320, 358 und 366, wo überall die Studel mit n bezeichnet iſt. Fig. 358 wird durch die Endanſicht des Riegels A und der Studel n (Fig. 663) mehr erläutert, indem man hier entnehmen kann, daß beide Theile ſchwalbenſchwanzförmig gearbeitet ſind, was bei den anderen angeführten Schlöſſern nicht der Fall iſt.

Wenn der Riegel ſich mit zu großer Leichtigkeit bewegt, ſo fliegt er bei ſehr ſchneller Umdrehung des Schlüſſels (wenn dieſer die erſte Tour macht) zu weit in ſeinem Wege fort, und kommt in eine Stellung, wo der Bart den nächſten Angriff nicht gehörig faſſen kann, wodurch alſo der Riegel unbeweglich wird. Dies wird durch folgende Betrachtung mit Hülfe der Fig. 366 deutlich werden. Hier iſt der Riegel A ſo dargeſtllt, daß er die erſte Tour gemacht hat. Wird nun der Schlüſſel von K aus zum zweiten Male in der Richtung des Pfeils herumgedreht, ſo geht er ohne Hinderniß neben p vorbei in den Einſchnitt p a, wirkt gegen den Angriff a und ſchiebt den Riegel zum zweiten Male. Wäre aber bei der erſten Tour der Riegel etwas zu weit vorgeflogen, ſo daß der Angriff a etwa nach a' gelangt ſei: ſo würde bei dem Verſuche, die zweite Tour mit dem Schlüſſel zu machen, der Bart neben p an den Riegelrand anſtoßen, alſo nicht in den Einſchnitt p a gelangen und den Riegel nicht weiter ſchieben können. Ein Gleiches träte bei'm Aufſchließen des Schloſſes ein, wobei der Schlüſſelbart bei o anſtoßen

und ein Hinderniß der zweiten Tour finden würde. Ist dieser Fehler bedeutend, dann geschieht es sogar, daß nach der ersten übermäßigen Schiebung der Riegel durch Zurückdrehen des Schlüssels nicht mehr wieder auf seinen alten Platz gebracht werden kann, weil der Angriff a selbst, der nun in a' (oder bei'm Aufschließen in a'') steht, durch seine Stellung dem Schlüsselbarte ein nicht zu beseitigendes Hinderniß wird. Man muß in solchem Falle, um das Schloß wieder in Ordnung zu bringen, es abnehmen, oder, wenn man nicht dazu gelangen kann (z. B., an der Außenseite einer Thür oder bei einem eingesteckten Schlosse), es mühsam mit dem Sperrzeuge öffnen, ja wohl gar gewaltsam aufsprengen. Aber selbst wenn die übermäßige Schiebung nicht diesen Nachtheil mit sich führt, bringt sie doch einen andern, der nicht weniger wesentlich ist und auf die Sicherheit des Verschlusses Bezug hat, wie weiter unten angegeben wird. Man pflegt deßhalb die Bewegung des Riegels dergestalt zu erschweren, daß er sich nur mit einem gewissen (jedoch sanften) Widerstande schiebt, ohne jemals fortgeschleudert und dadurch über den vorgeschriebenen Punct hinausgetrieben zu werden. Das Mittel hiezu ist eine auf den Riegel wirkende Feder (Schleppfeder) von Eisen-, Messing- oder Stahlblech, durch welche ein mäßiger Grad von Reibung erzeugt wird, und die zugleich, sofern der Riegel seine Führung mittelst eines Schlitzes an einem Stifte hat, denselben verhindert, sich vom Schloßbleche zu entfernen.

Gewöhnlich bringt man die Schleppfeder auf der innern Seite des Schloßdeckels an, auf welchem sie mittelst eines Stiftes befestigt ist, während sie mit ihrem freistehenden Ende (wohl auch mit beiden Enden) unter angemessenem Drucke auf dem Riegel ruht. So ist es in Fig. 265 der Fall, welche die

innere Seite der zu Fig. 264 gehörigen Deckplatte C' vorstellt, und wo — gleichwie in der Seitenansicht Fig. 267 — die Schleppfeder mit L bezeichnet erscheint; ferner in Fig. 302 der zu dem Schlosse Fig. 299 bestimmten Platte, wo die Feder, als auf der untern Seite liegend, durch Punctirung angegeben und ebenfalls mit L benannt ist; in Fig. 319 der äußern Ansicht des Deckels zu Fig. 317; in Fig. 535 und 537, welche als zwei verschiedene Ansichten des Deckels zu Fig. 530 gehören; endlich in Fig. 552, 553, wo die Feder L L eine doppelte, d. h. mit beiden Enden drückende, ist.

Abweichende Methoden, die Schleppfedern anzubringen, kommen ebenfalls öfters vor. Ein Beispiel davon geben Fig. 294, 296 und 297, ein anderes die Fig. 278 und 279. In Fig. 294 (womit die Seitenansicht Fig. 263 und der Durchschnitt Fig. 264 zu vergleichen sind) ist die Feder L mit ihrem Mittelpuncte am obern Ende des Stiftes o festgenietet, der zur Führung des Riegels in seinem Schlitze m dient; und ihre beiden Enden lehnen sich auf den Riegel. — Bei dem Schlosse Fig. 276 von welchem Fig. 278 eine Abbildung mit Beseitigung des Riegels und einiger anderer Theile, Fig. 279 aber eine Seitenansicht ist, liegt die Schleppfeder L unter dem Riegel (weil dieser wegen der schon oben berührten schwalbenschwanzförmigen Gestalt des Stäbchens p, worauf er seine Führung hat, nicht steigen kann) und ist mittelst einer Schraube auf dem Schloßbleche C befestigt.

Der unbewegliche, von dem Schlosse getrennte Theil, in welchen der Kopf des Riegels eintreten muß, wenn er die Verschließung zu Stande bringen soll, ist nach Beschaffenheit der Umstände entweder ein sogenanntes Schließblech, oder ein Schließkloben oder eine Schließkappe.

Die einfachste unter diesen Vorrichtungen ist das Schließblech. Es besteht nämlich aus einem, mit der gehörigen Oeffnung für den Riegelkopf versehenen, schmalen Streifen Messing- oder Eisenblech, welcher als ein verstärkender Beschlag mittelst Schrauben auf dem Holzkörper (z. B., des Thürstockes, des zweiten Flügels einer Doppelthür, des Blattes über einer Schieblade u. s. w.) befestigt wird. Fig. 290 kann ganz richtig als die Ansicht eines kleinen Schließbleches für ein Schrank- oder Schiebladenschloß gelten, obwohl sie eigentlich bestimmt ist, die äußere Ansicht des Stulpes von dem Schlosse Fig. 289 vorzustellen. A wäre in jener Voraussetzung das Loch, in welches der Kopf des Riegels eintritt, und p' p' bedeuteten die zwei versenkten Löcher für die Befestigungsschrauben. Fig. 317 zeigt im Durchschnitte ein ähnliches Schließblech O O; dessen Schrauben p, p; das Holz P P, worin das Schließblech eingesenkt und befestigt ist; endlich die ausgestemmte Höhlung R R hinter dem Bleche, worin der Riegelkopf Platz findet. Wären hier nicht die vorspringenden Haken z, z am Riegel, so brauchte der hohle Raum R nicht so groß zu sein. — Schließbleche von abweichender Beschaffenheit kommen an Schatullen oder andern Kästchen, überhaupt bei Behältnissen mit einem an Charnieren aufzuklappenden Deckel vor. Einige der Art, die in Fig. 345, 347, 353 und 528 bei O gezeichnet sind, werden weiter unten mit den Schlössern, zu welchen sie gehören, beschrieben.

Die Schließkloben sind an Thüren gebräuchlich, bei welchen man die Zierlichkeit außer Acht läßt und es also nicht anstößig findet, daß der aus dem Schlosse hervorstehende Riegelkopf sowohl, als das Eisen, worin er schließt, sichtbar ist. Ihre einfachste Gestalt ist wie Fig. 500, nämlich eine Art doppelten Winkelhakens von geschmiedetem Eisen,

dessen zugespitzte Schenkel Q P und T U in den hölzernen Thürstock eingeschlagen werden, so daß nur der Theil Q R S T hervorsteht, welcher eine längliche, viereckige, auf der vierten Seite vom Holze begrenzte Oeffnung zum Eintreten des Riegels darbietet. Etwas zierlicher ist der Kloben Fig. 501, welcher mit seinen zwei Lappen Q, T an den Thürstock mittelst zweier Holzschrauben angeschraubt wird. Fig. 376 und 377 sind zwei Ansichten eines größeren Schließkolbens zum Einschlagen, und Fig. 372, 373 eines solchen zum Anschrauben, welche beide den äußerlich abgeschrägten Vorsprung W mit einander gemein haben. Hinter diesen letzteren legt sich der Riegel einer hebenden Falle bei Schlössern, welche mit einer solchen versehen sind, worüber das Nähere weiter unten bei specieller Beschreibung der Thürschlösser vorkommen wird. Die mit einem Meißel eingehauenen Kerben an den Kanten der Schenkel Fig. 376 und 377 befördern das Festhalten im Holze, und gestatten auch, daß ein solcher Kloben durch Vergießen mit Blei in Stein befestigt wird.

Will man bei einem mit Schließkloben versehenen Schlosse den Kloben verstecken, so kann man dies erreichen, indem man dem Schlosse einen überbauten Kasten giebt. Was hierunter zu verstehen sei, ergiebt sich aus Fig. 499. Hier ist D der Stulp, welcher jedoch nicht am Ende des Kastens steht, sondern eine Scheidewand in demselben bildet und eingenietet ist. Der Umschweif ist in E, E und das Schloßblech in C C über den Stulp hinaus verlängert bis an die zum Stulp parallele Einfassung Z. So entsteht ein kastenförmiger Raum, der von D, E, Z, E als Wänden eingeschlossen wird, das Schloßblech C zum Boden hat und nur an der gegen den Thürstock gekehrten (in der Figur nicht sichtbaren) Seite offen ist. Wenn die Thür geschlossen ist, so

umgiebt diese Art Kappe den Schließkloben und läßt weder diesen, noch den Kopf des Riegels sehen. Diese Einrichtung ist gegenwärtig nicht sehr häufig mehr im Gebrauch, weil sie doch nicht dahin führt, den Schließkloben zu verbergen, wenn die Thür an den Angeln offen steht, und überdies die Unbequemlichkeit darbietet, daß das Schloß über den Rand der Thüre heraustritt und Gelegenheit giebt, sich daran zu stoßen.

Ohne Zweifel haben die überbauten Schlösser Veranlassung zur Erfindung der Schließkappen gegeben; von welchen man einen Begriff im Allgemeinen erhält, wenn man sich vorstellt, es werde von Fig. 499 C D E Z E abgenommen und als ein getrenntes Stück an dem Thürstocke mittelst Schrauben befestigt. Es entsteht hieraus der Vortheil, daß kein Schließkloben zu sehen ist und der Rand des Schlosses (an der Stulpseite) nicht über jenen der Thür hinaustritt. Diese Einrichtung gewährt sonach die Vortheile des überbauten Kastens, und ist von den Unvollkommenheiten desselben befreit. Fig. 369, 371 und 370 ist eine Schließkappe in drei Ansichten dargestellt; Fig. 367 und 368 eine andere: beide werden später, bei specieller Beschreibung der Thürschlösser, erklärt. — Um den unvermeidlichen kleinen Zwischenraum zwischen dem Stulp des Schlosses und der Schließkappe zu verdecken, wendet man meist folgendes sehr einfache Mittel an (Fig. 542). Auf der äußern (in der Zeichnung nicht sichtbaren) Fläche des Schloßbleches ist ein Streifen Messing- oder Eisenblech S T U V angebracht, welcher den hervorgeschobenen Riegel und zum Theil die Schließkappe bedeckt. Auch hier, wie bei den überbauten Schlössern, ist die Unbequemlichkeit des Hervorragens über den Thürrand, wiewohl nicht in so hohem Maße, vorhanden; und das Ansehen des Schlosses bei ge-

ſchloſſener Thür iſt faſt dasſelbe, indem es den Anſchein gewinnt, als ob Kaſten und Schließkappe nur Eins ſeien. Die kleine Skizze Fig. 483, welche Aufriß und horizontalen Durchſchnitt darſtellt, kann zur Erläuterung hierüber dienen. A bedeutet die Thür, B die Thürverkleidung oder (bei einer Flügelthür) den zweiten Thürflügel; a b den Schloßkaſten, a a den Stulp desſelben; f den Schloßdeckel; e die erwähnte (in Fig. 542, mit S T U V benannte) Deckplatte; g g den Riegel; x, x Schrauben zur Befeſtigung des Schloſſes; h i die Schließkappe, woran h der Stulp; y, y Schrauben zur Befeſtigung der Schließkappe.

Zweites Capitel.

Hauptgattungen der Schlöſſer.

Nach der Art, wie der Riegel in ſeiner, die Verſchließung bewirkenden Stellung erhalten wird, theilt man die Schlöſſer (abgeſehen von gewiſſen ganz eigenthümlichen Conſtructionen, die unten vorkommen werden) in deutſche, franzöſiſche und Baſtardſchlöſſer ein. Die zuerſt und die zuletzt genannte Gattung verfertigt man gegenwärtig ſo ſelten, daß wenige Worte darüber genügen werden, und die Anführung mehr als eines einzigen Beiſpiels von jeder dieſer Gattungen nicht nöthig erſcheint. Alles Fernere kann ſich dann ausſchließlich auf die franzöſiſchen Schlöſſer beziehen, welche die allgemein gebräuchlichen ſind.

I. Das deutſche Schloß, auch Halbtourſchloß genannt, weil dabei der Schlüſſel nur etwas

über eine halbe Umdrehung zu machen hat, ist am allereinfachsten gebaut, wie man aus Fig. 312 ersieht, womit die Endansicht Fig. 313 verglichen werden kann. Der Riegel **A B**, dessen Schaft **B** in einer Stubel oder Klammer **u** seine Führung findet, und dessen abgekröpftes Ende **I** den Angriff bildet, wird durch eine aus Eisenblech gewundene Feder **z**, deren viereckiger Stift im Schloßbleche **C** eingenietet ist, dergestalt gedrückt, daß sein Kopf **A** durch die Oeffnung des Stulpes **D** heraustritt. Diese Lage nimmt er immer ein, wenn er nicht mittelst des Schlüssels zurückgezogen wird. Der Schlüssel (Fig. 316), dessen Bart, nachdem er durch das Schlüsselloch **t** der Deckplatte (Fig. 315) eingeschoben ist, die Stellung **1** (Fig. 312) hat, vollbringt beinahe eine halbe Umdrehung, ohne auf den Riegel zu wirken; faßt, wenn er nach 2 gekommen ist, den Angriff **I**, und macht nun noch etwa $\frac{1}{6}$ der Umdrehung, bis nach 3, wo er an dem Umschweifstifte **i** ein Hinderniß findet und stehen bleibt, indem er den Riegel von **I** nach **I'** zurückgezogen hat. Das Schloß ist jetzt geöffnet und bleibt auch so, wenn man den Schlüssel unangerührt läßt, weil **I'** dergestalt schief gegen den Bart 3 drückt, daß die Kraft der Feder nicht hinreicht, den Schlüssel verkehrt herumzudrehen. So wie man aber den letztern mit der Hand zurückdreht, springt der Riegel sogleich wieder vor. Der deutsche Riegel muß demnach, damit das Schloß geöffnet bleibe, mit einem besondern, mit der Hand zu bewegenden Schieber versehen sein, welcher ihn in seiner zurückgezogenen Lage sperrt; oder man muß den Schlüssel stecken lassen. Im vorgeschobenen Zustande hält ihn nun die Feder, so daß es nicht die geringste Schwierigkeit hat, ihn zurückzutreiben und das Schloß zu öffnen, wenn es nur erst gelingt, mit einem Instrumente vor dem Riegelkopfe anzukommen.

Diese Eigenschaft macht das Schloß im Allgemeinen wenig sicher; dazu tritt noch die Unbequemlichkeit des Gebrauchs (weil man den Schlüssel immer an der Hand haben muß), und der üble Umstand, daß der Riegel (weil er nicht zweitourig sein kann) nicht tief in das Schließblech, den Schließkloben oder die Schließkappe einzutreten vermag. Der Kopf A des Riegels ist dergestalt abgeschrägt (s. Fig. 313), daß beim Zuwerfen der Thür, woran das Schloß sich befindet, die schräge Fläche gegen den Schließkloben oder das Schließblech stößt, der Riegel dadurch zurückgedrängt wird, aber vermöge der Feder gleich wieder vorspringt und somit von selbst einfällt und schließt.

II. Das Bastardschloß macht den Uebergang vom deutschen zum französischem Schlosse und hat wohl davon seinen Namen erhalten. Die Einrichtung ist im Wesentlichen immer so, wie Fig. 484 angiebt, und man wendet es stets nur in kleinem Formate, gewöhnlich als Schiebladenschloß, an. Der Riegel A A erhält bei a den Einschnitt, worin der Schlüsselbart angreift; bei b und c rechtwinkliche Einkerbungen; bei e einen Ansatz, der ein zweites Hervortreten aus dem Stulpe D verhindert. d f ist eine bei d am Riegel befestigte Feder, welche sich gegen einen auf dem Schloßbleche C unbeweglich stehenden Stift g anlehnt. Wenn das Schloß geöffnet ist (wie die Abbildung es vorstellt), so liegt die Kerbe b des Riegels auf dem Ende des Umschweifes E; wenn der Riegel vorgeschoben, ist dies mit der andern Einkerbung c der Fall. Jedesmal wird also durch dieses Eingreifen von E in den Riegel, der letztere festgehalten und dessen Schiebung verhindert. Um ihn aus der einen Lage in die andere zu versetzen, (d. h. das offene Schloß zu verschließen, oder das verschlossene zu öffnen) muß der

Riegel seitwärts von E so weit entfernt und g genähert werden, daß er ungehindert zwischen beiden unbeweglichen Theilen hingehen kann. Dies wird durch die Begegnung mit dem Schlüsselbarte erreicht, indem der Ausschnitt a so seicht ist, daß der in denselben eintretende Bart, um seinen Kreisgang zu verfolgen, den Riegel zum Ausweichen nöthigt und ihm die durch punctirte Linien angezeigte schiefe Stellung ertheilt, worauf erst die Schiebung erfolgt. Die Feder d f giebt hierbei anfangs nach und drückt alsdann, wenn der Bart den Riegel wieder verläßt, letzteren in die gerade Stellung zurück. Diese unvollkommene, wegen der Art der Riegelbewegung sehr wandelbare Construction hat keine andere empfehlende Eigenschaft, als Einfachheit, und läßt, da ihre ganze Wirkung auf schlottriges Zusammenpassen der Theile berechnet ist, eine genaue und solide Ausarbeitung gar nicht zu.

III. Das französische Schloß, welches entweder eintourig oder zweitourig gebaut wird, heißt auch Zuhaltungsschloß, weil es als charakteristischen Bestandtheil die Zuhaltung enthält, d. h. ein bewegliches Eisenstück, welches den Riegel in jeder Lage unverrückbar macht, welche er nach einer vollbrachten ganzen Umdrehung besitzt, möge er übrigens ganz, zur Hälfte oder gar nicht vorgeschoben sein. Man nennt den mit der Zuhaltung versehenen Riegel: französischen Riegel. Die Zuhaltung ist als einarmiger Hebel zu betrachten, bewegt sich in einem in dem Schloßbleche eingenieteten Stift als Drehungspunct und ist mit einem hakenähnlichen Theile (Zuhaltungshaken) versehen, der in Einkerbungen des Riegelrandes einfällt, weil eine Feder (Zuhaltungsfeder) ihn hineindrückt. Es müssen so viele Kerben zu diesem Behufe vorhanden sein, als es feste Stellungen für den Riegel giebt, näm-

lich zwei bei einem eintourigen Schloſſe, drei bei einem zweitourigen. Eine Fortſetzung der Zuhaltung iſt der Zuhaltungslappen, an den der Bart des in Umdrehung begriffenen Schlüſſels ſtößt, um dadurch den Haken der Zuhaltung aus dem Riegel auszuheben, kurz bevor die Schiebung des letzteren anfängt, weil dieſe Schiebung nicht Statt finden kann, ſolange die Zuhaltung den Riegel hält. Eine Gewalt, welche das Schloß durch Zurückdrängen des Riegels öffnen will, muß alſo den Haken der Zuhaltung abſprengen. — Auch das Baſtardſchloß hat, wie aus dem oben darüber Geſagten hervorgeht, eine Art Zuhaltung, wenigſtens einen Theil, welcher wie die Zuhaltung auf den Riegel wirkt. Es liegt jedoch ein höchſt weſentlicher Unterſchied darin, daß bei'm Baſtardſchloſſe der Riegel, um geſchoben zu werden, der Zuhaltung aus dem Wege geht, während bei'm franzöſiſchen Schloſſe die Zuhaltung dem Riegel ausweicht. Nur die letztere Conſtruction iſt zu fleißiger, ſolider und dauerhafter Ausführung geeignet, weil dabei der Riegel, als Hauptbeſtandtheil, keine andere Bewegung, außer der geradlinigen in der Richtung ſeiner Länge, empfängt. —

In dem Augenblicke, wo der Schlüſſelbart den Angriff verläßt, muß ſogleich die Zuhaltung in den Riegel einfallen und ihn feſthalten. Geſchieht dies (wegen ungenauer Bearbeitung der Schloßtheile oder wegen zu geringer Stärke der Zuhaltungsfeder) nicht, ſo kann der Riegel in jenem Momente durch eine auf ſeinen Kopf wirkende Kraft zurückgeſchoben werden, was ein weſentlicher Fehler iſt. Man bezeichnet die eben angeführte nothwendige Eigenſchaft des Schloſſes, indem man ſagt, daß es Tour halten müſſe, und erprobt ſie, indem man während der Umdrehung des Schlüſſels mit den Fingern vorn auf den Riegel, in deſſen Längenrichtung drückt. Noch gröber iſt na-

Digitized by Google

türlich der Fehler, wenn die Zuhaltung, statt nur träge und verspätet, gar nicht in den Einschnitt des Riegels fällt, sondern darneben auf dem Riegelrande liegen bleibt; denn in diesem Falle ist die Zuhaltung wirkungslos und der vorgeschobene Riegel kann durch einen Druck auf seinen Kopf (wenn man mit einem Instrumente zu diesem zu gelangen weiß) mit Leichtigkeit zurückgedrängt, also das Schloß geöffnet werden. Hieran kann, bei übrigens guter Bauart des Schlosses, die Anwendung einer zu schwachen Schleppfeder Ursache sein, indem diese gestattet, daß durch sehr rasches Umdrehen des Schlüssels der Riegel zu weit fortgeworfen wird und die zu seiner Festhaltung bestimmte Kerbe außer den Bereich des Hakens der Zuhaltung kommt.

Im Einzelnen wird die Form der Zuhaltung und ihr Zusammenhang mit dem Riegel auf mannichfaltige Weise abgeändert; ebenso die Gestalt und Stellung der Zuhaltungsfeder. In der Regel ist die Zuhaltung an dem, dem Schlüsselloche entgegengesetzten Riegelrande angebracht. Der Zuhaltungslappen liegt entweder auf oder unter dem Riegel (im letzteren Falle zwischen dem Riegel und dem Schloßbleche). Das Nähere ergeben die folgenden Beispiele.

Eine sehr gewöhnliche Form der Zuhaltung zeigt Fig. 264, wo der Zuhaltungslappen unter dem Riegel liegt und daher größtentheils nur durch Punctirung angezeigt werden konnte. Es bedeutet hier, wie in den übrigen noch anzuführenden Abbildungen, **I** den Stift, welcher den Drehungspunct der Zuhaltung bildet; **II** den Hebelarm der Zuhaltung; **III** den Zahn oder Haken, welcher in dem Einschnitte α, β oder γ des Riegels liegt, je nachdem dieser zurückgezogen oder durch zwei Touren des Schlüssels ganz vorgeschoben, oder durch eine Tour halb vorgeschoben ist; **IV** der Zuhaltungslappen. Die Gestalt der Theile

II, III, IV wird am deutlichsten, wenn man die von dem Schlüsselloche aus genommene Seitenansicht der Zuhaltung, Fig. 270, vergleicht. — Eine andere, viel gebräuchlichere Beschaffenheit der Zuhaltung ist in Fig. 299 und in der Seitenansicht Fig. 304 vorgestellt. Hiermit stimmt Fig. 317 sehr nahe überein, wo, weil es ein eintouriges Schloß ist, nur zwei Kerben α, β im Riegel vorhanden sind, und wo man auch — weil der punctirt angegebene Schlüsselbart w so gezeichnet ist, daß er im Begriffe steht, die Zuhaltung zu ergreifen — am deutlichsten erkennt, wie derselbe früher die Zuhaltung aus dem Riegel ausheben muß, als er dahin gelangt, den Riegel selbst in Bewegung zu setzen. Eben dieses ist in Fig. 327 der Fall, wo die in Fig. 333 abgesondert gezeichnete Zuhaltung übrigens jener in Figur 264 gleicht; mit der Ausnahme, daß der Drehungspunct I nicht durch einen fest in das Schloßblech eingenieteten Stift gebildet wird, sondern durch eine Schraube mit versenktem Kopfe, deren Ende in das Schloßblech eingeschraubt ist, und deren oberer Theil (so weit er im Loche der Zuhaltung sich befindet) eine glatte cylindrische Gestalt hat, gleichwie in Fig. 542, womit die zwei Ansichten der Zuhaltung in Fig. 547 und 548 zusammenzuhalten sind. — Bei allen ebengenannten Schlössern ist der Zuhaltungslappen IV ein gebogener Streifen Eisen; dagegen hat er in Fig. 358 die Gestalt einer Platte, von welcher ein in die Kerbe des Riegels A einfallender Stift III unter rechtem Winkel hervorspringt (vergl. die Fig. 360 und 362).

Zuhaltungen, deren Lappen auf der obern (vom Schloßbleche abgewendeten) Fläche des Riegels liegt, sind, z. B., diejenige von Fig. 289 (s. die Seitenansicht Fig. 293, II, III, IV.), Fig. 294 (Seitenansicht Fig. 298), Fig. 366 und 530 (Seitenansicht Fig.

540), deren Beschaffenheit übrigens, nach dem Vorausgegangenen, keiner Erklärung bedarf; — ferner Fig. 276, wozu zwei abgesonderte Ansichten der Zuhaltung, nämlich Fig. 284 und 285 gehören. I ist hier wieder der (durch eine Schraube gebildete) Drehungspunct; II der Hebelarm, an welchem der Haken III sitzt, und IV der Zuhaltungslappen, von einer zierlichen, aber wenig gebräuchlichen Form. Fig. 284 ist die Ansicht der Zuhaltung von der dem Schloßbleche zugewendeten Seite (entgegengesetzt Fig. 276); Fig. 285 jene von der Seite, welche in Fig. 284 gegen den untern Rand der Kupfertafel hingekehrt ist.

Die Zuhaltungsfeder V, deren bisher bei den einzelnen namhaft gemachten Zuhaltungen nicht gedacht ist, erhält mancherlei Gestalten, wobei Vieles willkührlich ist, Einiges sich nach den Forderungen des Raumes im Schlosse und der mehr oder weniger sorgsamen Bearbeitung richtet. Häufig wendet man, aus einem Streifen Eisenblech gemachte, spiralartig um einen viereckigen Stift r gewundene Federn an, wie Fig. 264, 327, 366. In Fig. 530 ist die Feder von gleicher Beschaffenheit, aber zierlicher und aus Stahl gearbeitet; ebenso in Fig. 561, wo die Spiralwindungen durch ein auf den Federstift r aufgeschraubtes rundes Blättchen verdeckt sind. Einfache, nicht gewundene Federn von verschiedener Gestalt sind die bei V in Fig. 276 (Seitenansicht Fig. 286, wo w ein in das Loch w' des Schloßbleches, Fig. 278, eintretendes Zäpfchen bedeutet); Fig. 320, 358, 542, welche sämmtlich einen von der Zuhaltung unabhängigen Befestigungspunct (am Schloßbleche oder an einem andern unbeweglichen Theile des Schlosses) haben. Dagegen ist in Fig. 317 die Feder V bei r an der Zuhaltung festgenietet, und stützt sich mit dem freien Ende gegen die zur Führung des Riegels und zur Unterstützung des Schloß-

deckels vorhandene Studel H. Fig. 334 zeigt eine doppelte Feder V, welche einen auf dem Schloßbleche C stehenden runden Stift r umfaßt, einen Schenkel auf die Zuhaltung und den andern an deren Umschweif E lehnt. Sehr gewöhnlich ist es endlich, daß man die Feder aus einem Ganzen mit der Zuhaltung schmiedet, wie Fig. 289, 294, 299, 365, 499 und 568 darstellen. Als Stützpuncte für die Feder V dient in diesem Falle entweder der Umschweif des Schlosses oder ein eigens dazu bestimmter, in das Schloßblech eingenieteter Stift, wie s in Fig. 299 und 568. Die ganze Anordnung kommt hinsichtlich ihrer Wirkung und des Wesentlichen der Construction mit derjenigen überein, welche in Fig. 317 dargestellt und schon erklärt worden ist.

Eine andere Art von Zuhaltung, welche man in der Gewerbsprache die steigende zu nennen pflegt, unterscheidet sich von der gewöhnlichen nicht in der Wirkung, wohl aber in der Construction, und wesentlich darin, daß sie nicht um eine Drehungsachse im Bogen, sondern in gerader Richtung sich bewegt und unter rechtem Winkel mit der Längenabmessung des Riegels auf- und niedersteigt, welchem Umstande sie ihre Benennung verdankt. Sie kommt in mancherlei Abänderungen, überhaupt aber nicht eben häufig, vor; zwei Beispiele (Fig. 312 u. 315) werden zur Erklärung ihrer Beschaffenheit hinreichen. Den eintourigen Riegel A des Schlosses, Fig. 315, bewegt der Schlüssel auf die schon bekannte Weise, nachdem der Bart desselben den Lappen IV der Zuhaltung, hier jedoch in vollkommener senkrechter Richtung, aufgehoben, den Zahn r hierdurch aus der Kerbe des Riegels gebracht und somit diesen frei gemacht hat. Diese Zuhaltung muß mit ihrer Hinterwand immer unmittelbar auf dem Schloßbleche C, folglich auch unter dem Riegel, liegen. Fig. 316

stellt sie abgesondert und zwar von zwei Seiten vor, nämlich so, wie in Fig. 315, und von der Vorderseite des Riegels gesehen. Von der Hinterwand gehen zwei Flächen aus, wovon die eine unten den zum Einfallen in die Kerben des Riegels bestimmten Haken oder Zahn r trägt, auf die andere aber, i, die Zuhaltungsfeder V, Fig. 315, die gewöhnliche Wirkung äußert. Statt einer Feder von dieser Gestalt kann auch eine gewundene (wie, z. B., Fig. 365 oder Fig. 366) mit gleichem Erfolge angewendet werden. Mit dem langen Ausschnitte s, Fig. 317, paßt die Zuhaltung auf ein Klötzchen, Fig. 318, welches mit dem punctirt angedeuteten kleineren Fuße in eine für ihn im Schloßbleche vorhandene Oeffnung eingesteckt und recht fest vernietet wird. Es dient der Zuhaltung zur geraden Führung, wenn der Schlüsselbart auf sie wirkt, und muß, damit diese sich heben könne, kürzer sein, als der Ausschnitt s. Dies erhellt aus der Vergleichung mit Fig. 315, wo man den Ausschnitt und das Klötzchen durch die, aus dem Früheren für m schon bekannten Schlitze zur Leitung des Riegels, das von diesem verdeckte aber aus der Punctirung erkennt. Um die gerade Führung der Zuhaltung mit voller Sicherheit zu bewirken, und zugleich zu verhindern, daß sie, wenn der Schlüsselbart angreift, nicht nach vorne zu sich vom Schloßbleche weghebt und ausweicht: ist sie über dem Riegel verlängert, und läuft unter der Studel n, welche, in Fig. 319 nochmals in zwei Ansichten dargestellt, gemeinschaftlich mit dem im Schloßbleche eingenieteten Klötzchen (Fig. 318) die Zuhaltung von dem ihr vorgezeichneten Wege abzuweichen, vollkommen verhindert. — Das zweitourige, mit fliegenden Angriffen a, c versehene Schloß, Fig. 312, zeigt eine steigende Zuhaltung mit zwei Zähnen oder Haken, 1, 2, welche bei der gegenwärtigen Stellung des Riegels

A in deſſen Kerben α, β eingefallen ſind. Sie kommen bei der nächſten Tour, oder der mittleren Lage des Riegels in β, γ, endlich aber, wenn das Schloß völlig geöffnet iſt, in γ, δ. Für eine ſolche Zuhaltung mit zwei Zähnen bedarf folglich der Riegel, der auch eintourig ſein kann, eine Kerbe oder einen Einſchnitt mehr, als ſonſt. Fig. 313 ſtellt wieder die die Zuhaltung allein nach zwei Anſichten, nämlich von der Fläche, wie in Fig. 312, und der vordern Seitenkante dar. Sie iſt über dem Riegel nicht verlängert, ſondern die Feder drückt ſogleich auf die Platte, an welcher ſich die beiden Zähne befinden; es wird daher an Raum in der Höhe für die an manchen Schlöſſern noch anzubringenden Nebentheile erſpart. Dafür bedarf aber die gerade Führung der Zuhaltung einer etwas abgeänderten Einrichtung. Die langen Seitenwände von s, Fig. 313, ſind nämlich ſchräg, folglich der Abſchnitt oben weiter wie unten. Das Klötzchen, auf welches die Zuhaltung paſſen muß, Fig. 314 von der Fläche und im Querdurchſchnitte, ſowie in Fig. 312 punctirt zu ſehen, hat eine entſprechende Geſtalt, wird mit zwei verſenkten Schrauben am Schloßbleche befeſtigt und geſtattet demnach der Zuhaltung keine andere Bewegung, als eine gerade auf- und abſteigende. Die Doppelfeder V, Fig. 312, drückt mit ihren freien Enden gleichförmiger auf die Zuhaltung, als eine einfache. Die Stifte 3 und 4, oder an deren Stelle ähnliche, zugleich mit der Feder aus dem Ganzen gearbeitete, an ihrer untern Kante gehen in das Schloßblech und dienen als Stützpuncte gegen das Verdrehen der Feder um die in der Mitte befindliche Schraube. Statt dieſer Feder findet man auch häufig zwei gewundene und abgeſondert befeſtigte. — Der ſteigenden Zuhaltung im Allgemeinen iſt im Vergleich mit der gewöhnlichen kein entſchiedener Vorzug eigen. Ihre

Verfertigung bedarf mehr Mühe und Sorgfalt, auch hat sie, selbst mit zwei Zähnen, keine größere Festigkeit, weil diese zunächst von dem Klötzchen, an dem sie sich schiebt, abhängt, dieses aber bei Anwendung beträchtlicher Gewalt losgestoßen werden kann. Doch nimmt sie in der Breite, oder nach der Länge des Riegels, weniger Raum ein, und gewährt vermöge dieser Eigenschaft einigen Vortheil; nämlich dann, wo besonderer Umstände wegen das Schloß nur schmal und der Riegel kurz sein kann. Aus der Betrachtung der Fig. 315 erhellt von selbst, daß bei der geringen Breite des Schloßbleches C eine gewöhnliche Zuhaltung nicht wohl anwendbar wäre.

Noch andere, abweichend gebaute Zuhaltungen kommen bei den Schlössern Fig. 262, 486, 338, 342, 353, 374 und 378 vor. Sie werden später, bei der speciellen Beschreibung der Schlösser selbst, erklärt werden.

Manchmal fügt man bei französischen Riegeln zu einer oder zwei ganzen Touren noch die deutsche halbe Tour hinzu, wodurch die sogenannten Anderthalb-Tour Schlösser und Dritthalb-Tour-Schlösser entstehen. Wenn nämlich bei'm Oeffnen der Schlüssel, wie gewöhnlich, einen Umgang oder zwei Umgänge gemacht hat, so steht der Riegelkopf noch etwas höher über den Stulp hervor, und wird nicht mehr von der Zuhaltung, sondern von einer Feder gehalten. Man muß dann noch eine unvollständige Umdrehung (halbe Tour) mit dem Schlüssel machen, um den Riegel gänzlich zurückzuziehen. Es ist eine hierbei oft vorkommende Aenderung, daß man für die halbe Tour einen besonderen Riegel anbringt, also einen französischen (ein- oder zweitourigen) und einen deutschen Riegel mit einander verbindet, von welchen zuerst jener, dann dieser von dem Schlüssel in Bewegung gesetzt wird, wenn man

aufschließt. Näheres hierüber folgt weiter unten bei der Beschreibung der einzelnen Schlösser.

Drittes Capitel.

Mittel zur Sicherung der Schlösser gegen widerrechtliches Oeffnen.

Wenn man die Bestimmung eines Schlosses theoretisch auffaßt, so müßte das Bestreben bei dem Baue desselben jederzeit dahin gerichtet sein, dasselbe für jede andere Person, als den rechtmäßigen Eigenthümer, unaufschließbar zu machen. Dieser Zweck würde am vollkommensten erreicht sein, wenn das Schloß nicht nur dieser Bedingung Genüge leistete, sondern zugleich auch einfach in der Construction, bequem im Gebrauche und — wohlfeil wäre. Vom practischen Standpuncte ändert sich die Rangordnung der genannten Eigenschaften oft gar sehr, und es tritt hier gewöhnlich die Wohlfeilheit als eine der ersten Forderungen auf. Da dieselbe jedoch wesentlich von der Einfachheit der Construction abhängt und diese im Ganzen genommen sich nicht recht wohl mit einem hohen Grade von Sicherheit vereinigen läßt, so opfert man die letztere in der Regel zum großen Theil auf, um den Forderungen in Ansehung des niedrigen Preises zu entsprechen. Hieran sind eigentlich hauptsächlich alle Bestrebungen mehr oder weniger gescheitert, welche man von jeher auf die Vervollkommnung der Schlösser, in Beziehung auf ihre Sicherheit, gerichtet hat.

Die Gefahren, welche einem Schlosse hinsichtlich des widerrechtlichen Oeffnens drohen, sind von zwei Hauptarten, indem nämlich theils Gewalt, theils

List zu fürchten ist, welche beide somit von vorn herein die Construction des Schlosses vereiteln soll. Gegen die Gewalt, also gegen das Aufsprengen, Zersprengen oder Abreißen des Schlosses kann eine hinreichend starke und feste Bauart Gewähr leisten, und unter den Umständen, wo jene Gefahr vorhanden ist, läßt sich demnach im Allgemeinen ohne besondere Schwierigkeit entgegenwirken, ohne daß darüber besondere Regeln zu geben erforderlich wäre. Indeß ist gerade dieser Theil der Aufgabe der weniger wichtige. Denn die Gefahr, daß Gewalt zum Oeffnen in Anwendung komme, ist, im Ganzen genommen, weit seltener vorhanden, als die, daß auf dem Wege der List, der Heimlichkeit, nach diesem Ziele gestrebt wird. Häufig ist die letztere Gefahr ausschließlich zu befürchten; so namentlich an allen kleinen tragbaren Behältnissen, welche der Dieb, wenn es ihm nicht auf Heimlichkeit ankäme, zunächst wohl ganz und gar entwenden würde, statt sich auf gewaltsames Oeffnen (Erbrechen) an Ort und Stelle einzulassen. Für solche Fälle wird also die Festigkeit der Schloßconstruction völlig genügend sein, wenn durch sie nur den Bedingungen der Dauerhaftigkeit entsprochen ist; und alle Sorgfalt wird dagegen auf die Verhinderung des Oeffnens durch List concentrirt werden müssen. Umgekehrt giebt es aber keine Art von Verschließung, bei welcher man ausschließlich der Gewalt vorzubauen hätte; denn es könnte zu Nichts führen, wenn man in diesem einseitigen Bemühen diejenigen Maßregeln verabsäumte, welche das heimliche Oeffnen verhindern könnten, also diesen Weg nur zugänglicher machte. Aus allem oben Gesagten geht unwidersprechlich hervor, daß hauptsächlich in der Sicherung gegen stilles, verstohlenes Oeffnen durch Unberechtigte die Vervollkommnung der Schlösser gesucht werden müsse. Diese Aufgabe und

deren große Schwierigkeiten hat man zu allen Zeiten so bestimmt eingesehen, daß eine unzählige Menge Versuche in dieser Richtung gemacht worden sind. Allein die Grundsätze und Hülfsmittel der Mechanik welche sich so bereitwillig zur Errichtung des genannten Zieles anzubieten schienen, führen — genau betrachtet — eher zu der theoretischen und practischen Gewißheit, daß ein gegen widerrechtliches Oeffnen unbedingt gesichertes Schloß weder zur Zeit schon erfunden ist, noch jemals erfunden werden wird.

Glücklicherweise setzen gewisse in der Praxis vorkommende Verhältnisse der Gefahr eine Grenze, so daß kaum in irgend einem Falle ein dem theoretischen Ideale an Sicherheit gleichkommendes Schloß erforderlich sein kann. Da, z. B., gewiß nur höchst selten dem Diebe Gelegenheit geboten sein wird, sich viele Stunden lang ununterbrochen mit dem Oeffnen eines Schlosses zu beschäftigen, so darf man practisch einer solchen Construction vollkommene Sicherheit zuschreiben, welche große Vorbereitungen und lange dauernde Versuche zur Erreichung des Zieles nöthig macht. Dies ist namentlich der Fall bei dem weiter unten zu beschreibenden Bramah'schen Schlosse und andern gut eingerichteten Combinationsschlössern. Da übrigens unter verschiedenen Umständen die Gefahr des verstohlenen Oeffnens ungleich groß ist, so braucht auch die Sicherheit nur relativ zu sein; und ein Schloß, welches für gewisse Verhältnisse als ganz unzulänglich erkannt werden würde, kann in einem andern Falle völlig genügend sein. Daraus ergiebt sich, daß überhaupt außerordentlich viel auf eine zweckmäßige Wahl unter den vorhandenen Schloßeinrichtungen ankommt, damit man eine jede an dem für sie geeigneten Platze anwende. Eben darum aber ist die genaue Kenntniß der mannichfaltigen Constructionen mit ihren Vorzügen und Mängeln von der größten Wichtigkeit.

Bei den meisten Schlössern wird zum Oeffnen ein Werkzeug (Schlüssel) angewendet, dessen Besitz der berechtigten Person Gewähr leisten soll, daß sie allein im Stande sei, das Aufschließen zu bewerkstelligen oder bewerkstelligen zu lassen. Der Schlüssel in jener Gestalt, wie wir ihn betrachtet haben und wie er in Fig. 261 abgebildet erscheint, ist jedoch ein viel zu einfaches Instrument, um jene Versicherung zu geben. Er kann mit Leichtigkeit nachgemacht werden, selbst ohne daß man das Original dabei in den Händen zu haben braucht, und das zum Eintritte desselben in's Schloß vorhandene Schlüsselloch ist jederzeit geräumig genug, um nicht nur einen Nachschlüssel, sondern auch andere Instrumente, die, ohne genau die Gestalt des Schlüssels zu haben, dessen Stelle vertreten können, einzulassen. Es ist daher ein sehr nahe liegender Gedanke, den Eingang in das Schlüsselloch durch eine bestimmte Gestalt desselben, oder durch Anbringung gewisser Hindernisse in dessen Nähe dergestalt zu erschweren, daß, wo möglich, kein Werkzeug, außer dem Originalschlüssel, in das Innere des Schlosses gelangen kann. Damit verbindet man ferner zum Theil die Ansicht, dem Schlüssel eine solche Gestalt zu geben, daß er nicht leicht und schnell, selbst wenn er kurze Zeit als Muster vorliegt, nachgebildet werden könne. Drei verschiedene Vorkehrungen sind für den genannten Zweck sehr üblich und werden bald einzeln, bald mit einander verbunden in Anwendung gesetzt; nämlich: 1) gekröpfte oder geschweifte Schlüsselbärte; 2) hohle Schlüsselröhre; 3) eingerichtete oder Besatzungen.

1) Die Kröpfung oder Schweifung des Schlüsselbartes kann sehr mannichfaltig sein und ist jedenfalls so leicht herzustellen, daß sie fast nichts zur Vertheuerung der Schlösser beiträgt, aber auch

eben darum das Nachmachen des Schlüssels nicht erheblich erschwert. Das Schlüsselloch erhält eine der Gestalt des Bartes angemessene Figur und läßt dann allerdings unmittelbar nur einen solchen Schlüssel hindurch, dessen Bart die gleiche Form und Größe hat.

Erhebliche Sicherheit gegen widerrechtliches Oeffnen wird aber hierdurch dennoch nicht erreicht, weil das Schlüsselloch nicht nur meist sichtbar und zugänglich genug ist, um nach Maßgabe desselben die Verfertigung eines falschen Schlüssels zu gestatten, sondern auch gewaltsamer Weise so erweitert werden kann, daß dann auch andere Sperrwerkzeuge Eingang finden. Crivelli hat diesen Nachtheilen dadurch zu begegnen gesucht, daß er über dem Schloßdeckel, in welchem das geschweifte Schlüsselloch sich befindet (parallel mit demselben und in Entfernungen, welche von der Höhe des Schlüsselbartes bedingt werden) noch zwei andere Platten anbrachte, von welchen die innere ein weites, nicht geschweiftes Schlüsselloch in umgekehrter Stellung (nach oben gerichtet), die äußere dagegen ein ähnliches Loch in der gewöhnlichen Stellung enthält. Der Schlüssel muß, dieser Anordnung zufolge, nach dem Einstecken halb herumgedreht, abermals tiefer eingeschoben werden und befindet sich alsdann erst an der Stelle, wo er durch fernere Umdrehungen auf den Riegel wirken kann. Die äußere Platte verbirgt das Schlüsselloch der innern Platte, diese das Schlüsselloch des Schloßdeckels; man kann also die Gestalt der Schweifung nicht sehen, auch kaum mit Gewalt dieselbe bloßlegen. Zugleich ist eine sehr sinnreich erdachte Vorrichtung angebracht, um das Einbringen von Wachs u. dergl., zu etwa beabsichtigtem Abdrucken des innern Schlüsselloches, zu verhindern. Die ganze Construction erfüllt ihren Zweck, macht aber den Schloßkasten zu hoch. Dieser letztere Umstand würde ganz vorzüglich in dem Falle lästig werden,

wenn das Schloß als Zimmerthürschloß angewendet, demnach von beiden Seiten zum Schließen gemacht und auf jeder Seite mit den zwei Sicherungsplatten versehen werden sollte.

Verschiedene Schweifungen der Schlüsselbärte sind abgebildet in Fig. 280 (das Schlüsselloch dazu in Fig. 276 neben F), in Fig. 294 (das Schlüsselloch in Fig. 295), Fig. 317 (das Schlüsselloch in Figur 319), Fig. 322, 327, 335, 338, 366, 499, 522, 523, 561 bei M, in Fig. 315.

2) Wenn man den Schaft oder das Rohr des Schlüssels (yx, Fig. 261) als ein wirkliches Rohr an dem Bartende offen macht, so entsteht der Rohrschlüssel, der im Besonderen ein gebohrter Schlüssel genannt wird, wenn die Höhlung kreisförmig ist. Für den gebohrten Schlüssel muß im Innern des Schlosses ein cylindrischer eiserner, in das Schloßblech eingenieteter Stift (Dorn) angebracht werden, auf welchen das Schlüsselrohr sich leicht, aber ohne zu großen Spielraum aufschiebt. Hierdurch wird der Eingang für jeden Schlüssel, der nicht ebenfalls ein Rohr von gleichen Dimensionen hat, unmöglich gemacht, und selbst das Eindringen anderer Sperrwerkzeuge ist durch die Enge des Raumes zwischen dem Dorn und dem Umkreise des runden Loches im Schloßdeckel, sowie durch die Stellung des Dorns nahe am Riegel, bedeutend erschwert. Man ersieht dies aus den Zeichnungen mehrer auf den Kupfertafeln abgebildeten Schlösser. Fig. 486 zeigt bei a den Grundriß des Dorns durch einen kleinen ausgezogenen Kreis, und den Umfang des Rohres (a', Fig. 488) durch den damit concentrischen punctirten Kreis. Die nämlichen Bezeichnungen sind in den sogleich noch zu erwähnenden Abbildungen gewählt. So sieht man in Fig. 358, 359

den Dorn a und in Fig. 364 das Rohr a des dazu gehörigen Schlüssels; desgleichen ferner in Fig. 342, 343, 352, 353 und 357.

Zuweilen setzt man, weil ein einfacher gebohrter Schlüssel ohne große Schwierigkeit nachzumachen ist, in das Schlüsselrohr concentrisch noch ein zweites kleineres Rohr ein, oder gar (jedoch höchst selten) zwei solche Röhre. Auf diese Weise entstehen die schon schwieriger zu verfertigenden doppelten und dreifachen gebohrten Schlüssel. Für einen doppelten Schlüssel dieser Art enthält alsdann das Schloß nothwendig rund um den Dorn ein concentrisches Rohr, welches in den Zwischenraum der beiden Schlüsselröhre paßt; für einen dreifachen Rohrschlüssel zwei solche Röhre. Man giebt ferner nicht selten dem Schlüsselrohre und dem Dorne eine andere Querschnittsgestalt, als die runde, woraus die façonnirten, figurirten oder geschweiften Schlüsselröhre hervorgehen, welche man nach der dazu gewählten Form mit eigenen Namen (Kleeblatt-, Kreuz-, Rosen-, Rauten-, Sternschlüssel ꝛc.) bezeichnet.

Ein rundes Schlüsselrohr dreht sich auf seinem Dorne ohne Anstand herum, und letzterer kann demnach unbeweglich stehen; dagegen muß ein geschweifter Dorn sich sammt dem Schlüssel um seine Achse drehen, folglich auf eine ganz verschiedene und weniger einfache Art mit dem Schlosse verbunden sein. Bei den Schlössern mit geschweiften Rohrschlüsseln sowohl, als bei solchen mit doppelten oder dreifachen gebohrten Schlüsseln, läßt man den äußeren Umkreis des Schlüsselrohres nicht unmittelbar innerhalb des im Schloßdeckel befindlichen Schlüsselloches umgehen, sowohl, weil der Deckel, der nur eine dünne Platte ist, zu wenig Sicherheit gegen gewaltsame Erweiterung des Schlüsselloches darbietet, als auch, weil

der Dorn so schutzlos dastehen würde, und endlich, weil man gern den Raum innerhalb des Schlosses, in der Nähe des Riegels, noch mehr verengen will, um den Zugang von Sperrwerkzeugen zu erschweren. Aus diesen Gründen bringt man als Umgebung des Dorns noch ein weites und starkes Rohr an, welches in der Gestalt seiner Höhlung dem Aeußern des Schlüsselrohres angepaßt wird, einen Längenspalt zur Aufnahme des Bartes enthält, und von diesem, zugleich mit dem Dorne, herumgedreht wird, weßhalb es den Namen des umgehenden Rohres führt. Für einen Schlüssel mit geschweiftem Rohre hat das Aeußere dieses letzteren, sowie das Innere des umgehenden Rohres ebenfalls die geschweifte Gestalt.

Das in Fig. 276 bis 288 abgebildete Schloß ist mit einem doppelten gebohrten Schlüssel versehen. Man bemerkt in Fig. 276, innerhalb des runden Theiles des Schlüsselloches bei F, den Dorn (der durch den kleinsten Kreis angedeutet wird), sowie das mit demselben fest verbundene Rohr ausgedrückt (durch den Zwischenraum der zwei zunächst folgenden größern Kreislinien), und endlich das umgehende Rohr (welches die zwei größten Kreise darstellen). Dieses letztere ist, wo es an den Rest des Schlüsselloches stößt, unterbrochen, wodurch der Spalt angezeigt wird, welcher zum Eintreten des Bartes da sein muß. Fig. 280 ist der Schlüssel, in dessen Endansicht durch die schraffirten Räume das Loch in der Mitte und die damit concentrische Höhlung, durch die zwei weißen Ringe die beiden Röhre ausgedrückt werden, von welchen das äußere den Bart trägt. Hiernach ist klar, daß bei'm Einschieben des Schlüssels in das Schloß das doppelte Rohr des ersteren, der Dorn und die beiden Röhre im Schlüsselloche sich gegenseitig zu einem massiven, aus fünf concentrischen Theilen bestehenden Cylinder ergänzen. — Die Art, wie

der Dorn und die beiden damit fest verbundenen Röhre im Schlosse aufgestellt sind, ergiebt sich durch Zusammenhaltung der Figg. 276, 277, 281, 282 und 283. In dem Durchschnitte Fig. 277 (nach $\alpha\beta$ von Fig. 276) erkennt man das umgehende Rohr b b, das innere Rohr n n und den Dorn o, welche drei Theile am Fuße bei d durch Löthung mit einander verbunden sind. Den Aufriß dieser Vorrichtung (wobei die Ansicht vom Schlüsselloche her genommen ist) findet man in Fig. 281 und 282, wo n sowohl den Spalt des umgehenden Rohres b, als den durch diesen hindurch sichtbaren Theil des in Fig. 277 so benannten Rohres bezeichnet. Das umgehende Rohr hat nahe am unteren Ende einen dickeren Theil c, wodurch zwei Absätze entstehen, mit welchen es zwischen den beiden Platten F und a a (Fig. 277, 281) dergestalt eingeschlossen ist, daß es sich drehen, aber seinen Platz nicht verlassen kann. Die Platte a a, welche in der Mitte eine runde Oeffnung (d' im Grundrisse Fig. 282) enthält, um darin den Fuß oder Zapfen d des umgehenden Rohres aufzunehmen, wird unmittelbar auf das Schloßblech C (Fig. 276, 277, 278, 281) gelegt, und sammt dem darauf gesetzten Kloben F, worin das Schlüsselloch sich befindet, mittelst zweier Schrauben 1, 2 (Fig. 276, 281) befestigt. Die Löcher für letztere sind in Fig. 278 mit 1', 2', in Fig. 282 mit 1'', 2'' bezeichnet.

Völlig in der so eben erklärten Weise wird der Dorn nebst dem umgehenden Rohre bei Schlössern mit geschweiften Rohrschlüsseln angebracht. Man darf daher, z. B. für den Kleeblattschlüssel, nur an die Stelle der Theile b, c, n, d in Fig. 281 und 283 den Dorn nebst umgehendem Rohr, wie in Fig. 336 im Aufrisse und Fig. 337 in der obern Endansicht sie vorstellt, setzen, um einen vollständigen Begriff der in diesem Falle erforderlichen Einrichtung zu haben.

Fig. 335 stellt den zu Fig. 336 und 337 gehörigen Kleeblattschlüssel vor. Nach größerem Maßstabe (in der wirklichen Größe) sind einige Schlüssel mit geschweiftem Rohre in Fig. 513 ff. abgebildet; nämlich Fig 524 mit dem Kleeblatte, Fig. 522, 521 mit Kreuz und Rohr, Fig. 520 mit der Raute (Spießquader), Fig. 523 mit dem Stern.

Die geschweiften Schlüsselröhre mit den dazu gehörigen Nebentheilen legen allerdings dem Zugange zum Riegel ein sehr großes, kaum ohne Zerstörung zu umgehendes Hinderniß in den Weg, machen aber, auf der andern Seite, durch ihre mühsame, ganz besondere und zahlreiche Werkzeuge erfordernde Verfertigung die Schlösser kostspielig; außerdem ist, eben wegen der nöthigen Werkzeuge, nicht wohl eine große Mannichfaltigkeit in die Schweifungen zu bringen, und sie wiederholen sich daher in der Anwendung sehr oft, wodurch ihr Werth als Sicherheitsmittel vermindert wird; endlich ist am Schlosse von außen der Dorn zugänglich und dessen Gestalt sichtbar, was die Nachahmung mit Hülfe einer aufmerksamen Besichtigung oder eines genommenen Abdruckes gestattet. Bei Schlössern, die von beiden Seiten zu schließen sein müssen, sind sie, wie hohle Schlüssel überhaupt, nicht ohne Umstände, welche von der Anbringung des Dorns verursacht werden, zu benutzen.

3) Eingerichte oder Besatzung nennt man gewisse kreis- oder bogenförmig gestaltete Eisenbleche, welche im Innern des Schlosses rings um das Schlüsselloch angebracht sind, und welche sich der Umdrehung des Schlüssels entgegensetzen, wenn nicht der Bart entsprechend gestellte Einschnitte besitzt. Diese Einschnitte werden nach den Orten, wo sie sich befinden, mit verschiedenen Namen bezeichnet, welche auch zur Benennung der für sie vorhandenen Theile des Eingerichtes selbst dienen. Ein langer Einschnitt,

rechtwinklich gegen das Schlüsselrohr, welcher die Höhe des Bartes in zwei gleiche Theile trennt, heißt der Mittelbruch. Von demselben gehen gewöhnlich andere, verschiedentlich gestellte Einschnitte aus, wodurch die sogenannten Mittelbruch-Besatzungen entstehen. Einschnitte an den zwei mit dem Mittelbruch parallelen äußern Rändern des Bartes heißen Reifen, und eine Besatzung, welche bloß aus Reifen besteht, wird Reifenbesatzung genannt. Sehr oft kommen beide Arten in Verbindung mit einander vor; dergleichen Besatzungen kann man gemischte nennen.

Eine sehr einfache Mittelbruch-Besatzung ist die des Schloſſes Fig. 264, wozu der Schlüssel Fig. 273 gehört. An dem Barte des letzteren bemerkt man außer dem Mittelbruche ab vier Einschnitte, von welchen zwei, nämlich c, c, rechtwinklich, und die zwei andern, e, e, schief gegen den Mittelbruch stehen. Die Beschaffenheit des Eingerichtes geht aus Fig. 264, verglichen mit Fig. 271 (Ansicht von der Seite M, Fig. 264) und Fig. 272 (von der Seite N) hervor. Der Mittelbruch ist eine ovale Platte MNO, welche durch zwei in denselben und zugleich in das Schloßblech C eingenietete Stifte d, d befestigt wird, und in der sich ein geräumiges Loch f g h (Fig. 264) von der Form des Schlüsselbartes befindet, um letzteren einzulassen. Die etwas kleinere Oeffnung i k, welche man innerhalb f g h bemerkt, ist das Schlüsselloch im Schloßbleche C. Auf den beiden Flächen des Mittelbruches sind die zirkelförmig gebogenen Blechstreifen c, e und e, e, welche den gleichnamigen Einschnitten des Schlüsselbartes (Fig. 273) entsprechen, mit Kupfer oder Messing angelöthet. Diese Theile reichen zu beiden Seiten nur bis an den Rand des Schlüsselloches f g h, weil sie dem Eindringen des Schlüssels hinderlich sein würden, wenn sie auch über das Loch

hin ſich erſtrecken. e, e ſind außerdem in der Nähe des Riegels unterbrochen, um bei deſſen Schiebung nicht im Wege zu ſein, und beſtehen demnach aus zwei Bruchſtücken des Kreiſes, wie man in Fig. 264 deutlich ſieht. — Das Eingerichte in Fig. 299, von welchem man die meiſten Theile auch in dem Durchſchnitte Fig. 300 (nach $\alpha' \beta'$ von Fig. 299) gewahr wird, unterſcheidet ſich von dem eben beſchriebenen ganz allein dadurch, daß e, e rechtwinklich auf dem Mittelbruche ſtehen, und ferner durch den unweſentlichen Umſtand, daß das Schlüſſelloch f g h im Mittelbruche die Geſtalt eines bis an den Rand hinausgehenden Abſchnittes hat. Die Buchſtaben d und t haben die nämliche Bedeutung wie oben. Fig. 305 iſt der Schlüſſel. Die Methode, das Eingerichte am Schloßbleche feſtzunieten, erleichtert zwar durch ihre Einfachheit die Verfertigung des Schloſſes, iſt jedoch inſofern verwerflich, als ſie das vollſtändige Zerlegen des Schloſſes bei'm Ausputzen und bei Reparaturen erſchwert; ſie wird daher bei ſorgfältig gearbeiteten Schlöſſern nicht häufig angewendet. Man verbindet alsdann die Beſatzung mit dem Schloßbleche und Schloßdeckel durch ſogenannte Schenkelfüße, welche in beide nur loſe eingeſetzt werden und ſomit das Herausnehmen des Eingerichtes geſtatten. Dies wird aus Fig. 489 und 490 erſichtlich. Fig. 489 ſtellt im Grundriſſe eine ſehr einfache Mittelbruch-Beſatzung vor, zu welcher der Schlüſſel Fig. 491 gehört. Der Mittelbruch a a erhält zwei Ausſchnitte wie b, in welche die Schenkelfüße I eingeſchoben werden, worauf man den Rand des Mittelbruches hier überhämmert, um durch dieſe Art von Vernietung eine feſte Vereinigung zu bewirken. Es iſt in Fig. 489 angenommen, einer der Schenkelfüße ſei entfernt. Ihre Geſtalt erkennt man in der Vergleichung von Fig. 489 mit dem Aufriſſe der äußern Seite, Fig. 490. Jeder

Schenkelfuß enthält zwei Spalte e, e, in welche der Mittelbruch mit den parallelen Kanten seines Ausschnittes b eintritt; ferner vier Stifte o, o, o, o, welche in die Löcher des Schloßbleches und des Schloßdeckels eingesteckt werden; endlich ein der Länge nach durchgehendes Loch c, um eine Schraube durchzulassen, welche außerhalb des Schloßdeckels ihren Kopf hat, in ein mit dem Gewinde versehenes Loch des Schloßbleches eingeschraubt wird und so nicht nur das Eingerichte zwischen Blech und Deckel festhält, sondern auch zugleich die Verbindung dieser letztern beiden Theile mit einander bewirkt. — Das Eingerichte Fig. 482 (Grundriß und Durchschnitt), wozu Fig. 483 den Schlüssel vorstellt, bedarf hiernach keiner Erklärung mehr. Es ist nur künstlicher zusammengesetzt. Die Schenkelfüße sind in der Abbildung weggelassen. Fig. 498 enthält Zeichnungen der einzelnen Theile dieses Eingerichtes, wovon unten, bei der Verfertigung der Schlösser, das Nähere angegeben wird.

Sind zur Befestigung des Schloßdeckels andere Schrauben vorhanden (wie an einer frühern Stelle erklärt wurde, und, z. B., auch in Fig. 264, gleichwie Fig. 299, der Fall ist), so bleibt das Loch und die Schraube in den Schenkelfüßen weg; jeder der letzteren wird oben und unten mit einem einzigen Stifte oder Zapfen versehen und damit in die Löcher des Schloßbleches, sowie des Deckels eingepaßt. Von dieser Art ist die Construction in Fig. 568, wo mit I, I die Schenkelfüße und mit z, z deren Zapfen bezeichnet sind.

Endlich ist in Fig. 542 bei P eine Mittelbruch-Besatzung vorgestellt, zu welcher der Schlüssel Fig. 551 gehört. Die Schenkelfüße sind hier auf eine andere Art, als zuvor angegeben, zur Befestigung des Schloßdeckels benutzt, weßhalb sie aber in das

Schloßblech eingenietet sein müssen, so daß das Eingerichte eben so wenig herauszunehmen ist, als in Fig. 264 und 299. Die oberen Stifte oder Zapfen z, z der Schenkelfüße sind nämlich mit Schraubengewinden versehen, gehen durch die Löcher des (in der Abbildung weggelassenen) Schloßdeckels durch und werden außerhalb derselben mit Muttern 3', 4' verwahrt.

Reifbesatzungen sind auf den Tafeln 11, 12, 17 und 18 mehre abgebildet. Die einfachste darunter, Fig. 487, besteht aus einem einzigen Reifen b b, der auf der unteren Platte des Schlosses angenietet ist, und für welchen der Bart des Schlüssels (Fig. 488) den Einschnitt b' enthält. — Die Besatzung des in Fig. 312 vorgestellten Schlosses ist aus zwei Reifen gebildet, von welchen der eine, b, b, auf dem Schloßbleche C, der andere, c, c, inwendig an dem Schloßdeckel F (Fig. 315) steht. In letzterer Figur bemerkt man die durch Schraffirung ausgezeichneten Zäpfchen s, s, Verlängerungen des Reifens, mittelst welchen derselbe in entsprechenden Löchern der Deckplatte durch Vernietung befestigt ist. Der Reifen c c ist durch das Schlüsselloch unterbrochen, besteht also aus zwei Theilen, weil sonst der Schlüssel (Fig. 316) nicht eingebracht werden könnte, welcher für b den Einschnitt b' und für c den Einschnitt c' enthält. — Hiernach bedarf das, ebenfalls aus zwei Theilen bestehende, Eingerichte in Fig. 358 (Durchschnitt nach α β in Fig. 359) keiner langen Erklärung. — Beide Reifen b, c sind auf der nämlichen Schloßplatte C angebracht und entsprechen in Gestalt und Stellung den Einschnitten b', c' des Schlüsselbartes (Fig. 364). Hieraus ersieht man, daß c eine T förmige Gestalt hat und ganz im Kreise herumgeht, ausgenommen eine mit dem Schlüsselloche correspondirende Stelle, wo der zur Schloßplatte pa-

rallele Theil ausgenommen ist, damit der Schlüssel eintreten könne. — Diese letztere Bemerkung gilt auch für den hakenförmig gestalteten Reifen b b in Fig. 353, der hier nebst dem nur gerade aufstehenden kleinen Reife c das Eingerichte bildet, wozu der Schlüssel (Fig. 357) die Einschnitte b', c' enthält. — Das Schloß Fig. 342 hat eine Besatzung von vier Reifen b b, c c, d d, e e, von welchen die zuerst genannten drei auf dem Schloßbleche stehen, die vierte aber auf der innern Seite des Deckels (Fig. 346) angebracht und dort durch Vernietung seiner drei (durch Schraffirung angedeuteten) Zäpfchen befestigt ist. Den Schlüssel mit seinen Einschnitten b', c', d', e' zeigt Fig. 352. — Fig. 494 stellt Grundriß und Durchschnitt einer aus vier gekröpften (hakenförmigen) Reifen bestehenden Besatzung dar, wozu der Schlüssel wie Fig. 495 gestaltet ist. Unter c c (Fig. 494) hat man sich das Schloßblech, unter F F den Schloßdeckel zu denken; beide hängen mittelst zweier Schenkelfüße I, I und der durch dieselben gehenden Schrauben zusammen. Damit man die Art, wie letztere angebracht sind, besser erkenne, ist im Durchschnitt auch einer der Schenkelfüße durchschnittsweise gezeichnet. Die Reifen a und b stehen am Deckel F, die beiden andern, c und d hingegen, auf dem Bleche C. Die Einschnitte a, b, c, d im Schlüsselbarte (Fig. 495) sind demgemäß angebracht. — Das Eingerichte, welches Fig. 536 vorstellt, gehört zu dem Schlosse Fig. 530 und wird sammt dem Schloßdeckel F (s. auch Fig. 535, und im Durchschnitt Fig. 537) mittelst der beiden Schrauben 1, 2 — wofür die Löcher 1', 2' in Fig. 530 — befestigt. Fig. 539 ist der Schlüssel, an dem man den kreuzförmigen Einschnitt a' und zwei gerade Einschnitte c' und e' bemerkt. Für den ersten ist der Reif a auf der Platte w angebracht; die den Einschnitten c und e entsprechenden Reifen

c und e stehen inwendig an dem Schloßdeckel F, der mit seinen zwei rechtwinklich abgebogenen Füßen s, s (Fig. 536) in die Platte w eingenietet ist. Die Enden der letzteren enthalten die Löcher für die Schrauben 1, 2 (Fig. 535).

Als Beispiel einer gemischten Besatzung ist Figur 497 (Grundriß und Durchschnitt) mit dem dazu gehörigen Schlüssel, Fig. 496, anzuführen. Die Mittelbruch-Besatzung ist, wie sonst, an den Schenkelfüßen I, I befestigt, welche das Schloßblech C und den Deckel F mit einander in Verbindung setzen; von den vier Reifen sind zwei an C, zwei an F angebracht. Das Ganze wird nach dem Vorausgegangenen ohne Weiteres verständlich sein.

Besatzungen in Schlössern, welche von beiden Seiten zu schließen sind, müssen symmetrisch gebaut sein, weil die nämlichen Theile derselben bald in die Einschnitte der einen, bald in jene der andern Barthälfte aufgenommen werden, je nachdem man den Schlüssel durch das Schloßblech oder durch den Schloßdeckel einführt. Dieser symmetrische Bau ist an folgenden der oben beschriebenen Eingerichte vorhanden: Fig. 264, 273, 305, 489, 491, 492, 493, 496, 497, 499, 542, 551 und 568. Dagegen eignen sich die folgenden nur für Schlösser, welche bloß von einer Seite zu schließen sind: Fig. 312, 315, 316, 342, 344, 352, 353, 457, 358, 359, 364, 486, 488, 494, 495, 536 und 539.

Die Eingerichte überhaupt gewähren gegen einen ernstlichen und beharrlichen Versuch, das Schloß ohne den rechten Schlüssel zu öffnen, höchstens dann einige (und noch dazu sehr bedingte) Sicherheit, wenn sie sehr künstlich und zusammengesetzt sind, so daß der Schlüsselbart zahlreiche, so viel möglich mit einander verschränkte Einschnitte enthält. Dies ist jedoch ausschließlich mit Reifbesatzungen und gemischten Be-

satzungen zu erreichen; denn alle Mittelbruchbesatzungen setzen dem Hauptschlüssel (Fig. 507), wenn dessen Bart die richtige Breite und Höhe hat, kein Hinderniß entgegen, können daher das Schloß höchstens gegen einen sehr oberflächlichen Anfall sicher stellen. Wahrhaft gute Eingerichte verhindern durch die Mühsamkeit ihrer Verfertigung die Schlösser im hohen Grade, und die vielen dazu nöthigen Einschnitte schwächen den Schlüsselbart, so daß er bei Anwendung einiger Gewalt bricht, und unumgänglich fliegende Angriffe am Riegel voraussetzt, welche auch ihrerseits den Preis erhöhen. Die gewöhnlich vorkommenden Besatzungen widerstehen dem Sperrzeuge, mit welchem Betrüger oder Diebe in der Regel eben so vertraut sind, als kunsterfahrene Schlosser, durchaus nicht. Es giebt überdies Mittel, von den Eingerichten einen Abdruck zu nehmen, wonach ein passender Schlüssel verfertigt werden kann.

IV. Sicherheitsschlösser. Aus dem, was vorstehend über die Schweifung der Schlüsselbärte, die runden und figurirten Schlüsselröhre und die Eingerichte gesagt ist, geht zur Genüge hervor, daß die allgemein gebräuchlichen Mittel keineswegs geeignet sind, einem Schlosse denjenigen Grad von Sicherheit zu verschaffen, den man für wichtige Verschließungen wünschen muß. Man hat es daher vielfältig übernommen, eigentliche Sicherheitsschlösser zu construiren, d. h. solche, welche in der Art ihres Baues auf möglichste Sicherung vor heimlichem Eröffnen durch Nachschlüssel oder schlüsselähnliche Werkzeuge (Sperrzeug) berechnet sind. Ihre Einrichtungen stützen sich auf mancherlei und zwar sehr verschiedene Principien.

1) Eine große Rolle spielen darunter, wiewohl mit Unrecht, die sogenannten Verire, d. h. gewisse, nur dem Eigenthümer bekannt sein sollende Vorrichtungen, ohne deren richtigen Gebrauch ein Schloß

selbst mit dem dazu gehörigen Schlüssel nicht geöffnet werden kann; dazu gehören die Vorgesperre, wo ein verschlossener Schlüssellochdeckel erst durch Verschiebung gewisser Theile geöffnet werden muß, damit das Schlüsselloch geöffnet und zugänglich werde; und solche Einrichtungen, wobei in der Handhabung des Schlüssels ein besonderer, dem Uneingeweihten verborgener Kunstgriff zu beobachten ist, z. B. der Schlüssel nach Vollendung einer halben Tour ein Wenig zurück und dann wieder vorwärts gedreht, oder auf einem gewissen Puncte seiner Tour nach eigenthümlicher Weise fest angedrückt werden muß u. dgl. m. Alle Verire lassen keine allgemeine Anwendung zu und sind im Grunde von wenig Werth, theils weil ihre Lösung leicht verrathen, oder durch Versuche ausfindig gemacht wird, theils weil sie meist in Unordnung gerathen, und je künstlicher, desto wandelbarer sind, theils endlich, weil sie die Schlösser beträchtlich vertheuern, sofern sie nicht ganz einfach und daher ohne die beabsichtigte Wirksamkeit sind. Schlüssellochdeckel mit Veriren gebraucht man demungeachtet viel bei Vorlegeschlössern, wo außerdem der Zugang zum Schlüsselloche gar zu leicht sein würde, und zu inneren sichernden Vorrichtungen meist zu wenig Raum vorhanden ist; ferner bei Kassenschlössern, bei welchen man, wegen ihrer Wichtigkeit, gern alle zu Gebote stehenden Sicherungsmittel vereinigt.

2) Manchmal hat man durchaus von den gewöhnlichen abweichende Constructionen des Schlosses versucht, wobei, z. B., Schlüssel von ganz eigenthümlicher Gestalt angewendet wurden, die man wohl sogar durch einen besonderen Kunstgriff in das Schlüsselloch einführen mußte u. s. w. Solche Erfindungen eignen sich nicht zum allgemeinen Gebrauch, weil sie entweder zu complicirt, theurer und gebrechlicher

sind; oder weil ihre Sicherheit auf ihrer Unbekanntheit beruht, und verschwindet, sobald viele Schlösser gleicher Art in Anwendung kommen.

3) Das einzige Princip, welches nach den bisherigen Erfahrungen, sowie nach theoretischen Gründen, zur Erlangung möglichst großer Sicherheit sich eignet, ist das der Combinationsschlösser. Das Wesentliche hierbei ist eine Anzahl von Bestandtheilen, welche, mehr oder weniger nach Art von Zuhaltungen wirkend, das Oeffnen des Schlosses verhindern und dasselbe erst dann gestatten, wenn sie alle in eine bestimmte (für jeden einzelnen Theil verschiedene) Lage oder Stellung gebracht worden sind. Man nehme an, es sei a die Anzahl solcher beweglicher Theile oder Zuhaltungen, und n die Anzahl möglicher Stellungen für jede Zuhaltung; so drückt n^a die Anzahl der möglichen Gesammtstellungen aus, worunter nur eine einzige ist, bei welcher das Schloß sich öffnen läßt. Diese Zahl kann leicht sehr groß gemacht werden, wodurch die Wahrscheinlichkeit, daß ein Unberechtigter durch blindes Versuchen das Schloß öffnen könne, äußerst gering wird. — Es giebt Combinationsschlösser mit, und solche ohne Schlüssel. Hier sollen nur einige Combinationsschlösser als Beispiele beschrieben werden.

Jene, die ohne Schlüssel geöffnet werden, haben das Gemeinsame, daß ihre als Zuhaltung dienenden Theile außen sichtbar und zugänglich sind, eine Bezeichnung mit mehren Buchstaben, Ziffern oder Merkmalen tragen (daher der Name Buchstabenschlösser, Malschlösser) und durch Veränderung mit der Hand in die zum Oeffnen erforderliche Stellung gebracht werden, wobei jene Zeichen als eine nur den Eingeweihten leitende Richtschnur dienen. Darunter hat das, in der Regel, als Vorlegeschloß ausgeführte Ringschloß am meisten Verbreitung gefunden,

wiewohl auch dieses jetzt weit seltener vorkommt, als wohl in früheren Zeiten.

Das Ringschloß in seiner einfachsten, älteren Gestalt ist in Fig. 554—560 dargestellt. Fig. 554 ist die äußere Ansicht, Fig. 555 ein Durchschnitt, Fig. 557 eine Endansicht; die übrigen Figuren stellen einzelne Theile vor. Der Bügel, mittelst dessen man das Schloß an den zu verschließenden Gegenstand anhängt, wird durch zwei messingene Platten **AB**, **DE** und das mit **AB** aus einem Ganzen bestehende dicke Rohr **C** gebildet. In der Höhlung des letzteren tritt der (messingene oder eiserne) Stift **n** ein, welcher an dem Kopfe von **DE** durch Einschrauben oder Einnieten befestigt ist. Ueberdies erhält **D** auf seiner inneren Fläche, rund um den Stift **n**, eine kreisförmige Aussenkung, um in dasselbe das äußerste Ende von **C** aufzunehmen. Dies geht aus der Punctirung zwischen **n** und **D** in Fig. 555 hervor, und hat den Zweck, das gewaltsame Erbrechen des Schlosses durch Einbringen eines Werkzeuges zwischen **D** und die Endfläche von **C** unmöglich zu machen.

Die Platte **DE** trägt im Mittelpuncte ihres unteren breiten Theiles den fest eingeschraubten messingenen Cylinder **tn**, welcher gewissermaßen als der Riegel des Schlosses angesehen werden kann; an **AB** hingegen befindet sich das messingene Rohr **ab** mit den darüber aufgeschobenen fünf messingenen Ringen **m**, m^1, m^2, m^3 m^4, welche wie Zuhaltungen zu betrachten sind. Hierüber muß man mit Fig. 554 und 555 die beiden daneben stehenden Abbildungen Fig. 556 und 558 vergleichen. Fig. 556 ist die innere Ansicht von **AB** mit den daran befindlichen Theilen; Fig. 558 die innere Ansicht von **DE** sammt dem Riegel. In dieser letzteren Figur bezeichnet **w** die schon erwähnte Aussenkung, in welche das Rohr **C**

(Fig. 555, 556) hinreicht. Der Riegel t u besitzt fünf viereckige Vorsprünge oder Zähne o, o^1, o^2, o^3, o^4 (Fig. 555), deren Stellung deutlich aus Fig. 558 hervorgeht, wo man indessen nur den ersten derselben sehen kann, weil die übrigen von diesem gedeckt werden. In der geraden Linie, welche von der Zahnreihe o o^4 angegeben wird, enthält sowohl die Platte E, als die Platte B am Rande eine kleine Kerbe z, durch welche demnach äußerlich an dem Schlosse die Stellung der nicht sichtbaren Zähne indirect erkannt wird.

Die Platte A B nebst allen ihren verbundenen Bestandtheilen ist in Fig. 555 durchschnitten. Hier zwar nicht, dagegen in Fig. 556 erkennt man, daß das Rohr a b bei r einen (von Ende zu Ende sich erstreckenden) Spalt hat, welcher gestattet, daß man den Riegel t u (Fig. 555) ungeachtet seiner Zähne hineinschieben kann, so daß beide Theile alsdann in der Art vereinigt sind, wie Fig. 555 angiebt. Die Ringe m', m' u. s. w. nehmen zusammen die ganze Länge des Rohres a b ein, auf welchem sie mittelst eines runden Loches in ihrem Mittelpuncte drehbar stecken, wie auf einer Achse. Ihre Gestalt geht zum Theil aus Fig. 554 und 555, noch besser aber aus Fig. 556, 559 und 560 hervor. Sie sind auf einer ihrer Flächen bis etwa zur halben Dicke so ausgedreht, daß eine geräumige Vertiefung v x dadurch entsteht; die andere Seite ist flach. Das Loch in der Mitte paßt auf das Rohr a b und hängt mit einem Ausschnitte s zusammen, welcher von gleicher Breite mit dem Spalte r des Rohres (Fig. 556) ist, so daß die Zähne o, o u. s. w. mit Bequemlichkeit hindurchgehen können. Fig. 559 zeigt einen Ring im Durchschnitte und in der Ansicht der ausgehöhlten Seite; Fig. 560 (in Vergleichung mit Fig. 559 um ein Viertel des Kreises herumgedreht) stellt den Durch-

schnitt und die Ansicht der flachen Seite dar. Der äußere Umkreis ist in der Hälfte seiner Breite glatt und bildet in der andern Hälfte einen etwas vorspringenden gekerbten Rand I, welcher durch Bearbeitung mit einem Rändelrade auf der Drehbank entstanden ist und das Anfassen und Drehen der Ringe mit den Fingern erleichtert. Auf dem glatten Theile sind (wie Fig. 554 zeigt) beliebige Buchstaben in gleichen Entfernungen von einander eingeschlagen oder eingravirt, von welchen einer sich da befindet, wo auf der Fläche des Ringes der Ausschnitt s (Fig. 556, 559, 560) angebracht ist. Bei dem gegenwärtigen Schlosse beträgt die Anzahl der Buchstaben auf jedem Ringe 10.

Die Ringe müssen so mit dem Rohre a b verbunden sein, daß sie nicht von demselben herabgezogen werden können. Dies erreicht man, indem das Ende des Rohres außerhalb des letzten Ringes, m^4, etwa in der Art durch Hammerschläge gestaucht oder vernietet wird, wie Fig. 555 bei b, b sehen läßt; zu welchem Behufe jener Ring eine angemessene Einsenkung rund um sein Loch besitzt.

Wird nach allem bisher Angegebenen vorausgesetzt, die beiden Haupttheile des Schlosses (nämlich die Platten A B und D E, jede mit den an ihr befindlichen übrigen Bestandtheilen) seien noch von einander getrennt, sämmtliche Ringe aber so herumgedreht, daß ihre Einschnitte s mit dem Spalte r des Rohres a b correspondiren und gleichsam Fortsetzungen desselben bilden (s. Fig. 556): so wird man ohne Anstand den Riegel t u in das Rohr einschieben und hiermit das Schloß zusammensetzen können. Bei dieser Stellung befinden sich diejenigen Buchstaben, welche den Standort der Einschnitte s bezeichnen, in der geraden Linie zwischen den beiden Zeichen z, z (Fig. 554). An dem gegenwärtigen

Schlosse sind dies die Buchstaben N, E, V, E, R, welche zusammen das Wort NEVER bilden. Werden hierauf die Ringe mehr oder weniger herumgedreht, so läßt sich der Riegel t u mit der Platte D E nicht mehr herausziehen und das Schloß ist mithin für so lange versperrt, als man nicht wieder die oben beschriebene Stellung der Ringe herbeiführt. Denn die Zähne o, o^1, o^2, o^3, o^4 des Riegels, welche in den hohlen Räumen v x der Ringe ihren Platz haben, werden nun von den Ringen zurückgehalten, ohne deren Drehung zu beeinträchtigen. Es leuchtet ein, daß das Schloß selbst dann noch verschlossen bleibt, wenn auch alle Ringe bis auf einen einzigen in der zum Oeffnen erforderlichen Stellung sich befinden. Ferner ist klar, daß eigentlich nur ein Buchstab auf jedem Ringe eine Bedeutung hat, nämlich derjenige, welcher den Standort des Einschnittes s angiebt; denn es wird, um das Schloß zu öffnen, immer nur dieser nämliche Buchstab aufgesucht und durch Herumdrehen des Ringes in die gerade Linie zwischen den Zeichen z, z gestellt. Die übrigen Buchstaben sind nur zur Täuschung des in das Geheimniß des Schlosses nicht Eingeweihten vorhanden, damit ein solcher nicht die richtige Stellung der Ringe ausfindig mache. Sind, wie am gegenwärtigen Schlosse, fünf Ringe, jeder mit 10 Buchstaben oder Zeichen, vorhanden, so sind überhaupt $10^5 = 100{,}000$ verschiedene Combinationen der Ringstellungen möglich, wie sich durch folgende Betrachtung ergiebt: der 1. Ring kann vermöge seiner 10 Buchstaben 10 verschiedene Stellungen in Bezug auf die Merkmale z, z (Fig. 554) annehmen; für jede einzelne Stellung des 1. Ringes giebt es 10 Stellungen des 2. Ringes; die beiden Ringe, zusammen als ein Ganzes betrachtet, lassen demnach 100 Stellungen zu. Für jede von diesen sind wieder 10 Stellungen des 3. Ringes

möglich; die ersten drei Ringe vereinigt gestatten demnach 1000 verschiedene Stellungen u. s. w. Noch einleuchtender für den Nicht-Mathematiker kann man dieses Resultat auf folgende practische Weise ableiten: Man nehme an, jeder Ring enthalte statt seiner 10 Buchstaben die Zahlzeichen 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, so ist es möglich, durch successive Aenderungen in der Stellung der Ringe die 100000 Zahlen von 1 bis 100000 zusammenzusetzen, wobei in den Zahlen von weniger als 5 Stellen die mangelnden durch links vorgesetzte Nullen vertreten werden, in der sechsziffrigen Zahl 100000 aber die 1 wegbleibt und nur 00000 gesetzt wird. Hätte man nur 4 Ringe, jeder mit 10 Zeichen, so beträgt die Anzahl sämmtlicher Combinationen (dieses Wort nicht im streng mathematischen Sinne genommen) $10^4 = 10{,}000$. Wollte man dagegen ein Ringschloß so groß machen, daß auf jedem Ringe die 25 Buchstaben des Alphabetes Platz fänden, so würde man mit 4 Ringen $25^4 = 390625$, und mit 5 Ringen gar $25^5 = 9765625$ Combinationen erhalten, worunter immer nur eine ist, unter welcher das Schloß sich öffnet.

Hiernach könnte es erscheinen, als sei die Sicherheit des Ringschlosses außerordentlich groß und mithin dessen Anwendung unbedingter Empfehlung werth. Man muß jedoch dagegen Folgendes bemerken: 1) Das Schloß läßt sich nicht im Dunkeln öffnen. 2) Es läßt sich fast nur als Vorlegeschloß gebrauchen, denn die — allerdings mehrfältig versuchten — Abänderungen, wonach es als angeschlagenes oder eingestecktes Schloß mit einem Riegel von gewöhnlicher Art anwendbar wird, und wobei an die Stelle der Ringe gewöhnlich Scheiben mit Buchstaben auf der breiten Fläche gesetzt sind, ergeben immer eine unbequeme, schwerfällige Construction. 3) Ist man in dem Falle, es in Gegenwart eines Andern

zu öffnen, so wird die hierzu nöthige Stellung der Ringe verrathen, und das Geheimniß, worauf die Sicherheit beruht, ist unrettbar verletzt, weil eine Veränderung desselben nicht Statt finden kann. 4) Da die Ringe (oder Scheiben) jedes Mal frei und zugänglich vorliegen müssen, so ist das Schloß allen widerrechtlichen Versuchen, es zu öffnen, im höchsten Grade bloßgestellt. 5) Ungeachtet die Anzahl möglicher Combinationen in der Stellung der Ringe sehr groß und darunter nur eine einzige ist, welche das Oeffnen des Schlosses gestattet, so hängt es doch gänzlich vom Zufall ab, in wie viel Zeit ein Fremder, dem das Geheimniß unbekannt ist, dahin gelangen kann, durch beharrliches Versuchen die Eröffnung zu bewirken. Denn die richtige Stellung kann unter allen denen, die man versuchsweise den Ringen giebt, eben sowohl die zehnte oder zwanzigste, als die fünftausendste oder hunderttausendste sein. Es ist anzunehmen, daß bei systematischem und schnellen Verfahren etwa 25 Stellungen in 1 Minute versucht werden können. Um bei einem Schlosse mit 100000 Combinationen diese alle durchzumachen, würden demnach zwar 4000 Minuten oder $66\frac{2}{3}$ Stunden ununterbrochener Arbeit nöthig sein; allein wenn das Glück die Bemühungen unterstützt, so kann vielleicht auch schon in der ersten Stunde oder Viertelstunde das Ziel erreicht sein. Eine Sicherheit, die auf so schwankendem Grunde ruht, ist gewiß nicht genügend. 6) Ohne Anwendung von Gewalt, also ohne Verletzung, können Ringschlösser, vorzüglich solche, bei welchen (wie es häufig der Fall ist) die Ringe eine etwas schlottrige Bewegung haben, leicht und schnell durch einen Kunstgriff geöffnet werden, den Professor Crivelli entdeckt und beschrieben hat (Jahrbücher des k. k. polytechnischen Instituts in Wien, Band 5, S. 22.).

Einen der so eben angeführten Mängel des Ringschlosses — nämlich das dadurch unabhängig von der Kenntniß bestimmten Stellung der Ringe (wo die Buchstaben in der Linie zwischen den Zeichen n. s. dgl. stehen, ein gewisses Wort bilden) geöffnet werden kann, mithin dasselbe einmal verrathene Geheimniß sie immer verrathen bleibt — hat Regnier auf eine sehr sinnreiche erdachte und zweckmäßige Weise gehoben. Mit der von ihm angegebenen Methode betreffen dasselbe zu die Ringschlösser meistentheils unbrauchbar zu machen, können natürlichen allgemeinen Beyfall von dieser Einrichtung erhalten man auch zwey Anfangsbuchstaben, wie Fig. 584 die Buchstaben nicht auf jedem der Ringe w, m' u. s. w. selbst gerade, sondern in einen metallenen Reifen, welcher wie ein Schutzring offenen cylindrischen Hülsen über den Ring aufgeschoben werden. Man wird unter dieser Vorrichtung — wenn nur auf den Ring, dadurch durch ein Metallen der Bund geschlossen ist, welche beyden Oeffnen in der Linie an stehen und — das Ringschloß Schiffe können. Mit Leichtigkeit verschieden und dann unter allen möglichen Combinationen aufgeschoben werden können; denn es ist an diesen Behelf nicht weiter nöthig, als durch diesen zusammen den Reifen auf dem Ringe, legend einen Buchstaben Buchstaben herstellen zu lassen, wo der Ring das schon erwähnte Merkmal nöthig. Der Reifen selbst obliegen von selbst, das die Verbindung zwischen dem Ringe und seinem Reife von geringster Beschaffenheit sein muß, um jede nicht beabsichtigte Verrückung der beiden Umfreise zu einander unmöglich zu machen.

Fig. 585—587 stellen Ringschloß findet man in Fig. 583—576 abgebildet. Fig. 585 stellt dasselbe Ringschloß, der einen Einfassen und großer von den Reifen oder äußern Ringen; im Aufriffe vor; Fig. 586 ist der Aufriß der von Fig. 585 getrennten

Endplatte; Fig. 571 die Ansicht des vollständigen Schlosses von der entgegengesetzten Seite, worin einige Theile im Durchschnitte dargestellt sind; Fig. 572 eine Endansicht der Fig. 569, von der Seite P aus genommen; Fig. 573 ein horizontaler Durchschnitt, in der Stellung der Fig. 571 entsprechend, jedoch mit Weglassung des Bügels und der äußern Ringe; Fig. 574 die Ansicht der innern Fläche von Fig. 570; Fig. 575 die Ansicht und der Durchschnitt eines der innern Ringe; endlich Fig. 576 die Ansicht und der Durchschnitt eines der äußern Ringe. Die Buchstabenbezeichnung aller Figuren sind, soviel möglich, übereinstimmend mit jenen der Figg. 554—560, damit beide Schlösser desto leichter damit verglichen und ihre Unterschiede erkannt werden können.

Die beiden Platten AB und DE sind von Eisen oder Stahl. Der Bügel C ist gleichfalls aus Stahl gemacht. Er steckt mit dem einen, abgeflachten Ende in einem Spalte der Platte AB und bildet hier, indem durch beide Theile ein fest vernieteter, gehörig verfeilter Stift f g geht, ein Charnier, woran er aufgehoben werden kann, wenn man das Schloß öffnet. Das andere Ende des Bügels trägt einen dicken Stift n, welcher in ein nicht ganz durchgehendes Loch n' eintritt, wenn das Schloß zusammengesetzt oder verschlossen ist. Um in der Nähe des Stiftes den Bügel vor Anwendung von Gewalt zu schützen, besitzt die Platte DE auf der innern Fläche zwei Hervorragungen h, i, zwischen welche zur Aufnahme des Bügels eine Vertiefung e bleibt (Fig. 574). Eine ähnliche Beschaffenheit hat auch die Platte AB, wie man aus Fig. 573 ersieht, wo die beiden Platten (DE abgenommen) im Grundrisse — nicht wie die übrigen Theile durchschnitten — erscheinen. w ist hier der Spalt für das Charnier und f', g' das durch Punctirung angezeigte Loch für die Charnierstifte f g

(Fig. 569, 571, 572). Die eben erwähnte Art, den Bügel anhängen und anbringen zu lassen, ist insgemein alt die in Fig. 555 angezeigte, gewähret aber eine weniger vollkommene Sicherheit gegen gewisse fonst Zufälligkeiten, wenn nicht der Bügel sehr stark gemacht wird.

Der einfache Kegel a m (Fig. 573) wird mittelst seines Schraubengewindes an d, auch Fig. 569, 571 und 572) in das Loch a' der Platte B E (Fig. 570 und 574) eingeschraubt und bleibt, wenn das Gewinde in Gebrauche ist, fest und dicht darinnen stehen. a b ist das in der Platte A B mit eingegrabenen kleine Rohr, in welches der Ring eingeschoben wird, und den beyliegt die zum innern, auf Messing verfertigten Ringe m, m', m'', m''', dienlich. Die Röhre, die durch das ganze aufgemauerte Feuer in der Mohrer durchgehenden verbindet werden. Der Spitz dieses Rohres ist an dem gegenwärtigen Gebäude noch unten gekehrt, dahero noch den Zahnen des Kegels die sich in den hohlen Raume v x (der Ring, Fig. 575, aufhalten) in seiner das Wirbeln hindern, aufgenommen (Fig. 572, wo noch dem leichten Zahn bei a'', und eben so den Stahl in Mohrer, dem weichen die Zähne herausgeschnitten werden). Die Anwendung dieser Art, einen Kegel aufzuhängen und selbst, wenn die Beschaffenheit des obern Deckenbalken einfachen Ringes (Fig. 555 a) nicht möglich wurden ist. Da, um den Kegel seinen Abstand in die Höhe zu haben, ohnnöthig, nur ein geringes Herausziehen des Kegels i u. aus dem Rohre a b nöthig ist, so wird diese Bewegung des Kegels durch folgende Vorrichtung auf das leichteste Mas beschränkt. Der Kegel ist in der Gegend seines Mittel etwas eingeschnitten, so daß eine kleine Rinne e' e' (Fig. 573) entsteht, und die stehende Schraube, die durch der kleinen Schraube g hinein,

welche durch das Rohr a b eingeschraubt wird. Die Schraube gestattet nur so weit das Herausziehen des Riegels in der Richtung des Pfeils, bis das Ende s jener Kerbe dieselbe berührt, und erst nach Beseitigung von q (wozu man den Schraubenzieher durch ein Loch y des Ringes m^2 [vergl. Fig. 571] einführt) ist man im Stande, t u gänzlich herauszunehmen, was bei'm Gebrauche des Schlosses niemals nöthig ist. Die Einschränkung der Verschiebbarkeit des Riegels gewährt eine doppelte Bequemlichkeit: erstens bleiben die zwei Haupttheile des Schlosses immer mit einander im Zusammenhange; zweitens treten, wenn der Riegel so weit herausgezogen wird, als die kleine Schraube gestattet, dessen Zähne gerade in die Ausschnitte s der Ringe (Fig. 575), wodurch diese letzteren verhindert werden, sich zu drehen, und man also den Riegel beim Zuschließen ohne Aufenthalt wieder hineinschieben kann, weil kein vorläufiges Zurückstellen der Ringe erforderlich ist.

An den Platten **A B** und **D E** sind, als Zeichen zu schon bekanntem Zwecke, die Kerben **Z**, **Z** (Fig. 569, 570) angebracht. In eine gerade Linie, deren Richtung durch diese Kerben vorgeschrieben ist, müssen durch Herumdrehen der Ringe **m**, m^1, m^2, m^3 die an denselben befindlichen stählernen Zähnchen **k**, **k**, **k**, **k** (Fig. 569, 572, 573, 575) gestellt werden, wenn die Ausschnitte **s** (Fig. 575) an sämmtlichen Ringen nach unten gewendet sein, mit dem Spalte des Rohres a b correspondiren und folglich das Herausziehen des Riegels gestatten sollen. Von den gedachten Zähnchen k ist in jeden Ring eines auf der äußern Oberfläche, um einen Viertelkreis von dem innern Ausschnitte s entfernt, fest eingenietet oder eingeschraubt. Brächte man statt dieses Zähnchens einen Buchstaben an, und noch außerdem mehrere Buchstaben ringsherum, so wäre das Schloß

im Wesentlichen völlig von der Einrichtung des §. 530 m. f. abgeändert und oben beschrieben worden. Die Hauptverbesserung des Regulirschlosses besteht nun aber in der Einrichtung der Stifte, Hülsen oder äußeren Ringe M, M', M'', M''' des §. 569, 574, 575, 576), welche gleich den inneren Ringen m, m', m'', m''' von Messing gemacht und auf dieselben aufgeschoben sind. Die Verbindung zwischen beiden erfolgt nach den Einschnitten, den Zähnchen z, z' an innern Ringe in eine der Kerben y, y', y'', y''' (Fig. 1) vermittelst äußern Ringe derselben sind. Solche Kerben sind in äußern Ringe in beliebiger Anzahl angebracht, und damit eben so viele Buchstaben, Ziffern oder andere Zeichen eingeschnitten. Das zugewandte Schloß enthält Buchstaben a, b, c, d, e, f, g, h, i, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z, & etwa noch andere Zeichen. Zum bequemen Anfassen beim Drehen sind die Ringe M, M', M'', M''' mit einem Längeneindruck versehen; und es ist bei diesen Ringen klar, daß, wenn man sie auf die inneren Ringe m, m', m'', m''' vermöge der Zähnchen z, z' in dieser Stellung legen müssen. Bei dem, z. B., wie vier äußeren Ringe mit beliebigen Kerben y, y', y'', y''' entspricht, auf die Zähnchen der inneren Ringe gestellt, so können sich das Zähnchen wenn man die Ringe in solche Lage drehe, daß sie Kerbe, welche einander in der linie Z, Z (Fig. 569 und 570) stehen.

Will man an allen oder an einigen Ringen statt die an diesen Zeichen gebrauchen, so drehe sie nicht weiter, als daß man die Platte B in dieser Lage Stellung gegen die Zähnchen weder auf- schiebt, und endlich D E von Neuem aufschraubt.

Collar, a, Mb, der Gebeimschlüssel durch die Zahl 1342 gebildet werden, so hätte man die Ringe dergestalt auf die innern zu stellen, daß bei dem 1. bei M¹ die 9, bei M² die 4, bei M³ die 2 mit dem Zäckchen x des Ringes gerichteten innern Ringes zusammentreffen. Ob gehörig verfahren worden, wie leicht man die als Schlüssel benannten Combinationen der Ringstellungen verändern kann, wenn man dieselben, die bisher geheimschrift sei Jemanden bekannt geworden, — Mit 4 Ringen und 15 Zeichen auf jedem Ringe, gestaltet sich hier beispielsweise Schlüssel 1134 — 14641 Combinationen.

Combinationsschlüssel, die durch einen wirklichen Schlüssel oder ein schlüsselartiges Werkzeug gebildet werden, giebt es eine große Menge von sehr verschiedener Construction. Um zunächst die Grundidee solcher Schlösser sich deutlich zu machen, nehme man an, die Zuhaltung einer gewöhnlichen tangirenden Schlossfeder sei eine solche Einrichtung gegeben, daß von dem Ringe keine Schiebung zu gestatten, die Zuhaltungsfeder nicht nur auf der Kerbe des Riegels stehenbleibt, sondern genau auf einer bestimmten Höhe aufgehoben werden muß, innerhalb einer zu hohen Lage die Zuhaltung den Riegel ebenso wieder schließt, wie sie ihn bei zu geringer Höhe nicht freistellt. Ferner sein statt einer einzigen Zuhaltung, zwei oder mehre Zuhaltungen angebracht, die, obwohl in der Hauptsache einander ähnlich — auf verschiedene Höhe gebracht werden müssen, um den Riegel frei zu machen. Die gleichzeitige unrichtige Bewegung aller Zuhaltungen ist ebenso durch eine angemessene Bildung des zum Schlosse gehörigen Schlüssels zu erzielen. Jeder solche (combinirte) Schlüssel, vermöglich er gleichzeitig verschiedene einer allgemeinen Gestalt in das Schloß eingesetzt zu werden geeignet sein kann, wird wohl

nicht in Stande sind, dasselbe zu können, weil es entweder nicht die verhandene Kraft, oder die Kanonen entfernt ist, oder doch wenigstens eine Höhe (zu viel, wenig, oder als nöthig) zu geben, wie jede Zubalterung unter allen diesen möglichen Stellungen nur eine einzige genau seyn müsse, welche das Dessen des Schusses gestattet, also auch von allen möglichen Combinationen unter den Stellungen sämmtlicher Zubalterungen nur eine einzige richtige und wahre sey, so leuchtet die Unwandbarkeit einer solchen Schießvorrichtung von selbst hervor, ohne Weiteres ein. Allein der Unterschied liegt doch nicht allein darin, daß im angewendeten Falle die Zubalterungen im Stande der Schießen seyen, sind, und daß die Verbindlichung ihrer zum Dessen erforderlichen Stellung unter dem Weltvolke eines Wortgottes (das Schießen) gesichieht, während jener Handlung nicht. Bei dem Einschießen in die Angahl von Stellungen jeder einzelnen Zubalterung (jedes Ringes) durch die Angahl der Kanonen angewendeten Bogbalken, oder Zeichen derselben und eingeschaltet. Anders bei einem Schießen, wo es schon in der Idee hinlänglich haben. Hier kann in der Anwendung jeder Zubalterung (Ringes) durch die bloß eine größte Erhebung gesetzten Grenze eine unendliche Menge von Stellungen annehmen. Denn Unterschiede aber freilich aufgezeichnet sein sind, und somit ist auch die Angahl sämmtlicher möglichen Combinationen unendlich groß. So erscheint die Sache jedoch allerdings nur in der Theorie. Nimmt man dagegen in einem besonderen praktischen Falle Rücksicht auf die Punkte der größten Erhebung und Vertiefung, so können zu Gunsten, in welcher sich von der speciellen Construction und namentlich

von der weit oder weniger genauen Abarbeitung der Schießtheile abhängen, wie viele praktische Versuche Sachverständiger innerhalb jenes Raumes ergeben haben. Der unvermeidliche und zu einer leichten Function des Mechanismus sogar nothwendige Spielraum, der allen beweglichen Theilen gegeben werden muß, wird, z. B. mit sich bringen, daß im Ernstfalle kein Unterschied eintritt, ob eine Abdachung, die eigentlich 4 Linien hoch gehalten werden sollte, statt deren 3,9 oder 4,1 Linien hoch aufgeben wird. Da hin nun das Maß der gestatten Differenzen, die auf solche Weise nicht wahrgenommen bleiben, und im Allgemeinen also nicht in Anschlag kommen, ist theoretisch nicht bestimmen läßt, so hört hier jede eigentliche Berechnung über die Möglichkeit absoluter Gewehrtreffen auf, oder weit gar weiter ins Spielerei. Um indessen den Vorstellungen über diesen wichtigen Gegenstand doch einigermaßen einen Anhaltspunct zu geben, sei willkürlich festgesetzt, die Genauigkeit der Arbeit an den Schlüssen erreiche einen solchen Grad, daß z. Linie Abweichung von der richtigen Bewegung einer Zahnstange schon ein Hindern ins gegen das Oeffnen des Schusses erzeuge. Nehmen das Maximum der Hebung zu 6 Linien bei Spielweite angenommen, kann man sich diesen Weg ungefähr berechnet in kurzer gleicher Zeit von 3 Linien Höhe, und man erhält so 24 Puncte, welche eben so viele practisch verschiedene Hebungsgrößen oder Standorte der Zahnstangen bezeichnen. Wären nun etwa 4 Zahnstangen solcher Art vorhanden, so würde die Anzahl der Gesammtstellungen (Combinationen) $= 24^4$ sein, d. h. 331776, worunter eine einzige ist, bei welcher das Schloß geöffnet werden kann. Wäre dagegen, in Folge einer mehrfach angenommenen Ungenauigkeit, z. Linie die kleinste Abweichung, welche einen Einfluß auf das Resultat hat, so gäbe

blos für sich einzeln Zuhaltung 15 Stellungen, und für alle 4 Zuhaltungen in Gemeinschaft mit- $15 \cdot 15 \cdot 15 \cdot 15 = 50625$ Combinationen. Die Sicherheit des Schlosses wäre demnach in diesem Falle, nicht völlig zum dritten Theile so groß anzuschlagen sein, als im obigen, ungeachtet die Genauigkeit der Arbeit nur unwesentlich mehr sich so ausbreiten darf, im Verhältnisse von $4 : 3$ geringer wäre. Diese Bemerkung verweiset hinlänglich von wie großer Wichtigkeit die genaueste und schärfste Ausarbeitung der Bestandtheile der Schlössern ist, die nach den hier dargelegten Principe construirt sind. Daß die Sicherheit, unter übrigens gleichen Umständen, mit der Zahl der Zuhaltungen wächst, ist nach den Angeführten kaum noch zu erwähnen nöthig.

Es kommt nun in Allgemeinen bey Combinationsschlösser mit Schlüssel den Ringschlössern (oder überhaupt den Druckbodenschlössern) vorgleichen gegenstehen, so mangelt ein für sich selbst ersterer Vortheil:

1) Sie können gleich allen gewöhnlichen Schlössern von Parteyen geöffnet werden, denjenigen nicht minder in Gegenwart fremder Personen, ohne daß die Sicherheit dadurch gehindert wird.

2) Die Verfertigung der Bestandtheile des Probirschlüssels zu soll allen Zwecken und in soll allen Größen, ohne unbequemer oder schwerfälliger zu sein, als einzelne Zuhaltungsschlösser.

3) Da die Zuhaltungen im Innern des Schlosses verborgen liegen, und der Zugang zu ihnen mit durch das Schlüsselloch Statt finden kann, so sind sie vor Gewalt geschützt, und es kann ihre Anzahl Beraubung Verletzung gewöhnlich nicht erforderlich, niemals aber die Größe der einzelnen Zuhaltungen, so wie die Verfertigung eines Nachschlüssels zu denselben, ohne

möglich gemacht, der den rechten Schlüssel nicht in Händen hat.

4) Falls der Schlüssel verloren geht oder entwendet wird, ist es ein Leichtes, denselben zum Aufschließen untauglich zu machen, indem man durch einige Feilstriche an einer der Zuhaltungen deren nothwendige Hubhöhe verändert, oder ein Paar Zuhaltungen in unveränderter nur ihre Plätze mit einander tauschen läßt, und dadurch eine ganz neue Combination herbeiführt, zu welcher auch ein andersgestalteter Schlüssel erfordert wird. Dieses Verfahren ist dem Umsetzen der Ringe bei'm Regnier'schen Buchstabenschlosse zu vergleichen, wovon oben die Rede war.

5) Jeder einzelne Versuch zum Oeffnen ohne den rechten Schlüssel, setzt die Anfertigung eines Nachschlüssels, oder wenigstens eine Veränderung an einem schon vorhandenen voraus, und erfordert also vielmehr Zeit und Mühe, als bei'm Ringschlosse, wo zu gleichem Zwecke nichts weiter als ein geringes Verdrehen der Ringe mit freier Hand nöthig ist. — Gewöhnliche Zuhaltungsschlösser können gar nicht mit guten Combinationsschlössern in Parallele gestellt werden. Gegen letztere vermögen Hauptschlüssel und Sperrzeug gar nichts. Die einzige Gefahr, welche ihnen (abgesehen von gewaltsamer Eröffnung durch Brecheisen u. dergl.) drohen könnte, wäre der Gebrauch eines Nachschlüssels. Die Verfertigung eines solchen zu verhindern, wenn dazu der Originalschlüssel auf kurze Zeit ohne Wissen des Eigenthümers benützt werden kann; ist unmöglich und kann auch nicht gefordert werden, insofern sorgfältige Bewahrung des Schlüssels bei jeder Art von Schlössern eine Grundbedingung der Sicherheit ist. Dagegen ist schon oben (4) das Mittel angedeutet, wodurch man dem unrechtlichen Gebrauch eines verloren gegangenen oder wissentlich entwendeten Schlüs-

fall vorbeugen, also auch jenen Nachtheilen, welche sich sonst leicht mischen. Einen Nachtheil aber, der damit verbunden ist, ohne dabei den Originalschiffen zum Muster zu haben, ist bei einem guten Combinationsschiffe eine praktisch nicht zu lösende Aufgabe. Wenn man die Gestalt, Stauung und Stellung der Zubauung bei den meisten Schiffen solcher Art wohl annehmen gelernt haben kann, welche die Form des Schiffes im Allgemeinen durch die möglichst wohlschmeckende Proportion getroffen werden müsse: so liegt eine noch größere Schwierigkeit darin, den auf diesen einfachen Zuhaltungen wirkenden Theilen des Schiffes die richtigen Dimensionen zu geben. Da bis jetzt bei der auf Theorie gestützt vorgenommenen Anordnung eines Nachtheiles sogleich auf den ersten Versuch gelingt, ist eben so wenig zu erwarten, als in einer Lotterie von mehreren hundertausend Loosen das Hauptnummer einer bestimmten Nummer auf den ersten Zug. Alle wirklichen zu verbessernden Abänderungen des Schiffes oder ersodern Arbeit und Zeit, und können zum großen Theile nicht Statt finden, ohne daß den ganzen Schiffe von Neuem zu verfertigen. Monatlange ungeheure Arbeit würde daher angewendet werden müssen, um selbst ein Paar bandenbemessionirten durchzuprobiren; und es leuchtet ein, daß die Gelegenheit dazu, nebst der erforderlichen Beharrlichkeit, zu den Phantasien gehört. Da den That ist kein Fall bekannt, wo ein richtig und gut combinirtes Combinationsschiff ohne directe oder indirecte Hülfe des Originalschiffes gelungen worden wäre.

Die specielle Einrichtung dieser Schiffe soll nun an einigen ausgewählten Mustern gezeigt werden.

Das kleinste englische Schiff mit möglichst einfacher Combination, nämlich mit nicht mehr als zwei Zuhaltungen, heißt Fig. 30 das, womit man die

Zeichnungen einzelner Bestandtheile, Fig. 354 bis 357, vergleichen muß. Der Riegel a' b' c' d' (s. auch Fig. 354) enthält einen geraden Spalt n, und sechs von demselben ausgehende Einschnitte 1', 1'', 2', 2'', 3', 3'', welche paarweise einander gegenüber stehen. r ist der Ausschnitt, in welchem der Schlüsselbart angreift. Unter dem Riegel befinden sich die zwei aufeinander liegenden Zuhaltungen h und i (s. in zwei Ansichten Fig. 355, 356), welche mit ihren Löchern f, f auf einen in das Schloßblech C eingenieteten runden Stift gesteckt sind, und sich um denselben drehen. Von der Zuhaltung h ragt unter rechtem Winkel ein vierkantiger eiserner Stift 1 hervor, von i ein ähnlicher Stift 2. Beide diese Stifte gehen durch die Oeffnung des Riegels hindurch, und ruhen, wenn das Schloß zugeschlossen ist, in den Einschnitten 1', 2', wie Fig. 353 zeigt. Der Riegel ist dadurch verhindert, sich zu schieben. Durch die Wirkung des Schlüssels (Fig. 357), der ein gebohrtes Rohr a' hat, auf den Dorn a (Fig. 353) paßt, und zur größeren Sicherung mit einem aus 2 Reifen b, c bestehenden Eingerichte versehen ist, werden die zwei Zuhaltungen gehoben, und zwar jede in solchem Grade, daß die Stifte 1, 2 in den Schlitz oder Spalt u zu stehen kommen, wo sie der alsdann beginnenden Schiebung des Riegels kein Hinderniß in den Weg legen. Da die Dicke dieser Stifte auf das Genaueste der Breite jenes Schlitzes angepaßt ist, so muß die Hebung der Zuhaltungen genau bis zu dem angezeigten Puncte erfolgen. Wird auch nur eine von ihnen um das Geringste zu wenig gehoben, so tritt ihr Stift 1 oder 2 nicht völlig aus dem Einschnitte 1' oder 2' heraus; ist dagegen die Hebung im Mindesten zu groß, so tritt der Stift zum Theil in den obern Einschnitt 1'' oder 2''; in beiden Fällen bleibt der Riegel unbeweglich, und das

Schloß kann nicht geöffnet werden. Jene richtige Bewegung wird durch die genau angemessene Länge der Absätze i', h' am Schlüsselbarte (Fig. 357) hervorgebracht, wovon i' für die Zuhaltung i, und h' für die Zuhaltung h bestimmt ist, der Theil r' des Bartes greift den Riegel an, und erzeugt dessen Bewegung. Man sieht aus dem Gesagten, daß ein Nachschlüssel, wenn er auch den Dorn a und das Eingerichte b c umgehen könnte, doch das Schloß nicht öffnen würde, wenn auch nur einer der Absätze i' oder h' am Barte etwas zu lang oder zu kurz wäre. Ist das Schloß geöffnet, und entfernt sich der Schlüssel wieder von den Zuhaltungen, so werden letztere von der Zuhaltungsfeder l wieder herabgedrückt, und die Stifte 1, 2 fallen nun in die Einschnitte 2', 3' (Fig. 354). Hierauf bedarf der Vorgang bei'm Zuschließen keiner Erklärung mehr. Die Feder e ist mit ihrem obern Ende in das Schloßblech eingenietet und durch einen fast ihrer ganzen Länge nach hingehenden Spalt in zwei Theile getrennt, von welchen ein jeder, unabhängig von dem andern, auf der obern Kante einer der Zuhaltungen liegt. —

Fig. 378 stellt das von Mallet (in England) erfundene Combinationsschloß vor, und zwar als Schrankschloß ausgeführt. Das Schloßblech A B C D, welches an der Seite B C den Stulp besitzt, wird mittelst vier durch die Löcher p, p, p, p gehender Schrauben an der Thür befestigt; der (in der Figur abgenommene) Deckel durch zwei andere, in die Löcher 1, 1 eintretende Schrauben mit der kleinen Zarge E E und dem Schloßbleche verbunden. Der Riegel a b, dessen Kopf b durch eine Oeffnung des Stulpes B C heraustritt, ist hier vorgeschoben, die Zuhaltungen sind aufgehoben, so daß sie die freie Bewegung des Riegels gestatten; und der Schlüssel n ist eben im Begriffe, die Schie-

bung desselben anzufangen. In Fig. 380 und 381 ist nur der Riegel nebst einem Stücke des Stulpes und einigen andern Bestandtheilen abgebildet; und zwar zeigt Fig. 380 den Zustand bei vorgeschobenem Riegel, bevor die Zuhaltungen vom Schlüssel angefaßt sind. Fig. 381 dagegen den Zuüand des geöffneten Schlosses. Fig. 379 ist eine Ansicht des Riegels (ohne Zuhaltungen) von der obern, schmälern Seite aus. Der Riegel a b ist an seinem Kopfe b über zweimal so dick als im Schafte a, wie am deutlichsten aus Fig. 379 hervorgeht. Dadurch wird, ohne der Stärke zu schaden, der nöthige Raum zur Anbringung der Zuhaltungen und einiger zu diesen gehörigen Theile gewonnen. Zwei vierkantige eiserne Stifte g und i, welche an dem Schloßbleche angenietet sind, und durch zwei im Riegel angebrachte Schlitze o, q durchgehen, dienen nicht allein zur geraden Führung des Riegels, sondern auch als Anlehnungspuncte für die Zuhaltungen. Letztere sind eigentlich geschweifte oder ausgeschnittene Platten von Eisen oder hartgeschlagenem Messingbleche, und stimmen zwar in der Hauptform miteinander überein, sind aber doch nicht völlig gleich, wie sich bald ergeben wird. Ihre Anzahl ist beliebig; bei dem gegenwärtigen Schlosse beträgt sie drei, und diese drei Zuhaltungen d, d', d'' sind in Fig. 382, 384, 385 abgesondert vorgestellt. In Fig. 378, 380 und 381 ist, der Einfachheit wegen, mit Absicht nur die vorderste Zuhaltung d angegeben und das Wenige, was man strenggenommen von den beiden andern sehen müßte, außer Acht gelassen. Der untere Theil der Zuhaltungen kann in Furchen oder Nuthen zwischen zwei auf dem Riegel angebrachten Backen c, c gerade auf- und niedergleiten (s. in Fig. 379 diese Nuthen bei s, s); außerdem hat, zu noch besserer Führung hierbei, jede Zuhaltung einen Schlitz k,

mit welchem sie auf dem vom Riegel hervorragenden Schieber ruht. Die zweite auf dem Riegel angebrachte Leiste (Fig. 380. 381.) hat den Zweck, die Befestigungsstange einer gewundenen Feder f (Fig. 378), welche in den Schieber eingelassen ist, in das ihr angehörige Loch einander, auf die drei Zahnlängen drücken, und letzterer, nach beendigter Wirkung des Schließhakens, auf der gehobenen Leiste (Fig. 378) wieder in diejenige Lage zurückführen, welche Fig. 380 und 381 angeben. An jeder Zahnlänge befindet sich ein Knaufknopf n und ein Loch oder Vertiefung l. Mit letzterem ruhen sämmtliche Zahnlängen auf dem Riegel, indem das Loch jedesmal auf einen Stift (Fig. 382). Die untere Kante der Zahnlänge i und die Grundlinie der Einschnitte k liegen parallel in einer und derselben geraden Linie, welche mit der Kante des Schlitzes o zusammenfällt. Die Breite oder Höhe von all den Zahnlängen gleich und kommt mit dem Abstande zwischen der Stütze g und der nächsten Leiste; oder der Theil y (von Zahne) bis an den untern Rand) ist verschieden groß. Hiernach liegt auch das Kreuz (1) das die Zahnlängen so lange der Schließhaken den Riegel an Hinderung verhindern, als er nicht sämmtliche mit ihren Theile y unter den Stift g hinaufgeschoben sind. Auch ist ersichtlich, daß dieses nicht bewegen und auf und niederdrängen darf, als die Höhe y; denn nur unter dieser Bedingung kann abhalten der Riegel zurückgeben werden, indem die Zahnlängen zwischen den Stiften g und s hindurchgehen (Fig. 378), und zwar gleichzeitig, wie einer etwas in Fächer ein Ordnung, damit nur einer einzigen Zahnlänge, der Stift g am Hinderniß der Wiederbewegung bleibt, eben so lange Zeit, bis sämmtliche Zahnlängen ihre Einschnitte k über den Stift g und hinter den Stift des Riegels. 3) Daß, da jede der drei Zahnlängen

haltungen auf eine verschiedene Höhe gehoben werden soll, dem Schlüssel eine zu diesem Ziele führende Beschaffenheit gegeben werden muß.

Die Gestalt des Schlüssels ist aus Fig. 383 zu erkennen. Er hat ein gebohrtes Rohr k, welches in Fig. 378 im schraffirten Querdurchschnitte, als auf dem Dorn 3 steckend, erscheint; in Fig. 378 ist ein umgehendes Rohr, welches vor dem Schlüsselbarte mit herumgenommen wird, und keinen andern Zweck hat, als den Zugang fremder Instrumente durch das Schlüsselloch zum Riegel und zu den Zuhaltungen zu erschweren; sei es, daß das Schloß mit dem Sperrzeuge zu eröffnen, oder auch nur die Lage der Zuhaltungen auszuforschen versucht werden sollte. Der Bart des Schlüssels (Fig. 383) enthält drei staffelförmige Absätze u, v, w, deren Länge dem Wege angemessen ist, welchen die Zuhaltungen bei ihrer Erhebung durchlaufen müssen. Der kürzeste Absatz u wirkt nämlich auf die Zuhaltung d (Fig. 384), welche den geringsten Hub erfordert; w auf die Zuhaltung d'' (Fig. 382), und v, als der längste, auf die am höchsten zu hebende Zuhaltung d, (Fig. 385). Der Theil v des Bartes dient zugleich, indem er zwischen den beiden Backen c, c (Fig. 378) an einem oder dem andern derselben angreift, den Riegel so weit, als nöthig, fortzuschieben, nachdem durch die richtige Hebung der Zuhaltungen diese Bewegung ausführbar gemacht ist. Da jedoch zu fürchten ist, daß durch die Abnutzung, welche der den Riegel schiebende Absatz des Bartes bei längerem Gebrauche des Schlosses unvermeidlich erleidet, derselbe zu kurz werde, um alsdann die Zuhaltung noch auf die richtige Höhe zu heben, so scheint es zweckmäßiger, zur Riegelbewegung einen eigenen, mit den Zuhaltungen nicht in Berührung kommenden Theil des Bartes zu bestimmen, und in dieser Absicht den

Riegelschaft, wie bei gewöhnlichen Schlössern, mit dem erforderlichen Einschnitte (nach Art von op, Fig. 326) zu versehen.

Es ergiebt sich ohne Schwierigkeit, daß ein Schlüssel, dessen Bartabsätze nicht die richtige Länge haben, das Schloß niemals zu öffnen vermag; wovon eine natürliche Folge ist, daß man nur nöthig hat, zwei Zuhaltungen mit einander zu vertauschen (z. B. die erste zur zweiten und die zweite zur ersten zu machen), so daß auch der rechte Schlüssel zum Aufschließen untauglich wird, falls er etwa in Verlust gerathen oder entwendet wäre. Da jedoch in einem solchen Falle weder der Eigenthümer selbst, noch der Schlosser mit seinem Sperrzeuge das Schloß zu öffnen vermag, dieses also abgesprengt oder zerstört werden müßte, so ist (wie bei allen andern Combinationsschlössern ebenfalls) anzurathen, daß man zwei gleiche Schlüssel verfertigen lasse und den einen in Reserve aufbewahre.

Als das vollkommenste Muster eines Combinationsschlosses, in Ansehung sowohl seiner großen Sicherheit, als des geringen Raumes, welchen der Mechanismus einnimmt, und endlich der Dauerhaftigkeit der Construction, kann das von dem berühmten englischen Mechaniker Bramah erfundene Schloß betrachtet werden. Das Bramah'sche Schloß wird, in der Regel, zum Verschließen kleiner Behältnisse (Schatullen, Pulte, Schiebladen, Portefeuilles u. dgl.) benutzt, und daher in kleinem Maßstabe eintourig und nur von einer Seite schließbar ausgeführt. Doch sind auch sehr brauchbare Constructionen angegeben worden, die es — wenngleich mit verhältnißmäßig bedeutenden Kosten — als Thürschloß anwendbar machen. Desgleichen wird es zuweilen als Vorlegeschloß construirt. Wir betrachten es hier ausschließ-

lich in seiner einfachsten und üblichsten Gestalt mit Beihülfe der Abbildungen Fig. 390—408.

Fig. 390 ist die Hauptansicht des ganzen Schlosses, Fig. 391 eine Seitenansicht, Fig. 392 die Ansicht von dem, dem Stulpe gegenüberstehenden Ende, Fig. 393 ein Durchschnitt (nach $\alpha\beta$ in Fig. 390).

Es bedeutet **ABCD** das Schloßblech, **E** den Stulp (der in Fig. 393, um Raum zu sparen, abgebrochen erscheint); **F, F** zwei versenkte runde Löcher im Stulp und **G, G** zwei dergleichen im Bleche, alle vier zum Anschrauben des Schlosses dienend; **H** das von Messing gegossene Gehäuse, worin der Mechanismus enthalten ist; **IK** den Riegel, dessen Schaft **I** an der Basis des Gehäuses **H** zwischen diesem und dem Schloßbleche durchgeht; **L, L** ein Paar Schrauben, mittelst welcher das Gehäuse auf dem Schloßbleche befestigt ist. Die wesentliche Eigenthümlichkeit des Schlosses ist in zwei Umständen begründet, nämlich in der Art, wie die Bewegung des Riegels hervorgebracht wird, und in der Sicherungsvorrichtung, nämlich der Apparate der Zuhaltungen mit Combination. Der letztere Punct ist von weit überwiegender Bedeutung und eigentlich als das Charakteristische und Vorzügliche zu betrachten; denn die Riegelbewegung, obwohl höchst eigener Art, kann (wie dies nicht selten geschehen ist) durch andere Mittel ausgeführt werden, und das Schloß ist dennoch augenblicklich als das Bramah'sche zu erkennen an dem Zuhaltungsapparate, auf welchem fast allein die großen Vorzüge beruhen.

Die Schiebung des Riegels bei'm Auf- und Zuschließen wird nicht, wie bei andern Schlössern allgemein gebräuchlich ist, durch den Schlüssel unmittelbar, sondern vermittelst eines vom Schlüssel umgedrehten messingenen Cylinders bewirkt, der in dem Gehäuse **H** eingeschlossen ist und mit seiner Basis

auf der Fläche des Riegels steht. Der Schlüssel selbst, welcher sehr klein ist (Fig. 402), wird in das Schlüsselloch M des Gehäuses H (Fig. 390) eingebracht. Es soll nachher gezeigt werden, wie der Schlüssel auf die mit dem Cylinder verbundenen Zuhaltungen wirkt und die Umdrehung des Cylinders selbst hervorbringt. Einstweilen werde das letztere als frei um seine Achse drehbar angenommen, was zur Erklärung der Riegelschiebung genügt. Man vergleiche übrigens bei dem zunächst Folgenden die Figg. 400 und 401, welche nebst einem Theile des Stulpes E bloß den Riegel darstellen, und zwar Fig. 400 in zurückgezogener Stellung (wie Fig. 390 ebenfalls), Fig. 401 aber vorgeschoben, wie er nach dem Zuschließen des Schlosses steht.

O O, Fig. 393, ist der erwähnte Cylinder, dessen Zusammensetzung weiterhin erklärt werden wird, und von dem man verschiedene Ansichten in Fig. 396, 397, 398 bemerkt. Fig. 394 ist eine Darstellung des Gehäuses H mit den darin befindlichen Theilen, wie es erscheint, wenn es vom Schloßbleche und Riegel abgenommen und umgestürzt wird. L, L sind hier die Löcher für die gleichnamigen Schrauben (Fig. 390 und 393); d, e, f, g und d', e', f', g' die Ausschnitte im Rande des Gehäuses, in welchem der Riegelschaft Platz findet. Von dem Cylinder sieht man hier nichts weiter als die untere Grundfläche c c, welche in der natürlichen Stellung des Gehäuses gegen die Fläche des Riegels gekehrt ist und dieselbe fast berührt. Auf dieser Grundfläche c c des Cylinders ragt nahe am Umkreise ein runder stählerner Stift a hervor (Fig. 394, 396, 397, 398), welcher den Riegel in Bewegung setzt, wenn der Cylinder um seine Achse gedreht wird. Zu diesem Behufe greift der Stift in einen Schlitz P Q R S des Riegels ein, dessen Gestalt man aus Fig. 400 und 401

ersieht, und den man auch in Fig. 393 bei **Q** wahrnehmen kann. Von **P** bis **Q** (Fig. 400, 401) ist dieser Schlitz gerade, von **Q** bis **R** halbkreisförmig, und von **R** bis **S** wieder gerade, jedoch so, daß **RS** rechtwinklich gegen **PQ** steht. Der punctirte kleine Kreis **a** bezeichnet den Stift des Cylinders, der größere Kreis aber den Weg, den dieser Stift bei einer Achsendrehung des Cylinders durchläuft. **N** (Fig. 390, 400, 401) ist ein länglich viereckiger, auf dem Schloßbleche angenieteter Stift, auf welchem mittelst des Schlitzes **PQ** der Riegel geht, wodurch nicht nur letzterer eine sichere, gerade Führung mit wenig Reibung erhält, sondern auch seiner Bewegung im Vor- und Zurückgehen die bestimmte Grenze gesetzt wird, wie man aus der Stellung von **N** gegen den Riegel in Fig. 400 und 401 erkennen kann.

Wenn, wie in Fig. 400, das Schloß geöffnet ist, so muß, um den Riegel vorzuschieben, der Cylinder so umgedreht werden, daß der Stift a seinen Kreis in der von dem Pfeile angegebenen Richtung durchläuft. Alsdann geschieht zuerst etwas mehr als die Hälfte der Umdrehung, ohne daß eine Wirkung auf den Riegel eintritt; und nur, wenn der Stift so weit gekommen ist, daß er bei **RS** in dem geraden Theile des Schlitzes anstößt, nöthigt er den Riegel, sich so, wie der Pfeil γ anzeigt, zu bewegen. Das Ende dieser Bewegung ist erreicht, wenn der Stift, nach Vollendung des Kreisweges, wieder in seiner anfänglichen Stelle a ankommt, wo er sich nunmehr hinter den kleinen Vorsprung b des Schlitzes lehnt und dadurch verhindert wird, weiter zu gehen. Diese Stellung des Riegels ist nun die in Fig. 401 angegebene. (Wäre der Vorsprung b nicht, so könnte der Stift, durch eine zweite Umdrehung des Cylinders in derselben Richtung, seinen Kreislauf wiederholen, wobei er den eben vorgeschobenen Riegel wie-

der zurückziehen würde.) — Um das Schloß zu öffnen, ist die verkehrte, in Fig. 401 ebenfalls durch einen Pfeil angedeutete Drehung nothwendig, wobei der Stift a gleich nach Anfang der Bewegung gegen die andere Seite des geraden Schlitzes **RS** wirkt, den Riegel in der Richtung des Pfeiles δ fortschiebt und zuletzt durch den Halbkreis des Schlitzes wirkungslos fortgeht, bis er neuerdings an seinen anfänglichen Platz gekommen ist und Alles die Lage wie Fig. 400 hat, wo auch keine Fortsetzung der Umdrehung mehr Statt finden kann. — Sowohl bei der in Fig. 400 angegebenen, als bei der aus Fig. 401 ersichtlichen Stellung des Riegels kann derselbe seinen Platz durchaus nicht verlassen; denn in Fig. 400 verhindert **N** die Schiebung in der Richtung **PQ**, der Stift a aber in der Richtung **QP**; in Fig. 401 ist es umgekehrt. Es wird hierdurch also derselbe Zweck erreicht, wie durch die Zuhaltung des gewöhnlichen französischen Schlosses.

Es muß nun erklärt werden, wie der Cylinder in dem Gehäuse des Schlosses angebracht ist, und wie durch die Zuhaltungen dessen Umdrehung jedem andern Werkzeuge, als dem rechten Schlüssel, unthunlich gemacht wird. Hierzu vergleiche man den Durchschnitt Fig. 393, ferner Fig. 394, welche das Gehäuse **H** nebst den darin enthaltenen Theilen, von unten aus betrachtet, darstellt; endlich die verschiedenen Ansichten des Cylinders, Fig. 395, 396, 397, 398, nebst den Detailzeichnungen, Fig. 399, 403, 405, 406, 407, 408, und den zur Erklärung des Schlüssels dienenden Figuren 402, 404.

An dem messingenen Cylinder o ist außen ringsherum eine rechtwinkliche Furche oder Nuthe h eingedreht, welche man am besten in dem Aufrisse Fig. 397 bemerkt. Eine kreisrunde, stählerne, aus zwei gleichen Segmenten bestehende Platte umfaßt, mittelst

einer passenden Oeffnung in ihrer Mitte, den Cylinder innerhalb seiner Nuth und dient somit demselben als eine Art Lager, um ihn, der Drehung unbeschadet, an seiner Stelle zu erhalten. Fig. 396 unterscheidet sich von Fig. 397 nur durch die Hinzufügung dieser Platte, welche mit i i bezeichnet ist. Fig. 395 zeigt den Grundriß des Cylinders sammt der Platte; Fig. 398 einen Durchschnitt beider Bestandtheile (nach $\alpha\beta$ in Fig. 395); Fig. 408 die Platte allein und zwar die zwei Hälften derselben ein Wenig auseinandergerückt. Durch die zwei Schrauben k, k (Fig. 394), wozu die Löcher k, k (Fig. 395, 398, 408) gehören, wird die Platte i inwendig im Gehäuse H befestigt, so daß sie mit demselben gleichsam ein Ganzes ausmacht (s. Fig. 393), wo man indessen die Schrauben nicht sehen kann, weil die Ebene dieses Durchschnittes rechtwinklig gegen jene von Fig. 398 steht, also die Schrauben nicht trifft.

Der Cylinder o ist hohl und an einem jeden Ende durch einen Boden verschlossen. Der dem Schlüsselloche M des Gehäuses H (Fig. 390) zugewendete Boden, dessen Ansicht Fig. 395 darbietet, besteht aus einem Ganzen mit dem Cylinder selbst, und enthält im Mittelpuncte eine runde Oeffnung, mit welcher ein zum Eintritt des Schlüsselbartes bestimmter Ausschnitt I zusammenhängt. Der andere Boden, c, welcher fast den Riegel berührt, ist eine mittelst zweier kleinen Schrauben m, m (Fig. 394) aufgeschraubte Scheibe, die äußerlich durch den schon oben erwähnten (eingenieteten) Stift a, innerlich den cylindrischen eisernen, ebenfalls durch Vernietung befestigten Dorn n trägt (Fig. 393—398). Letzterer ist so lang, daß er bis in das Schlüsselloch M (Fig. 390) reicht, in dessen Mittelpuncte er steht. Fig. 399 stellt die Grundfläche des Cylinders vor, welche sichtbar wird, wenn man den Boden c abnimmt. Hier sind in m, m

die Löcher für die zwei ebenso benannten Schrauben (Fig. 394) zu bemerken. Fig. 405 ist der Aufriß und Fig. 406 der Grundriß des Bodens c nebst dem daran befindlichen Dorne n und Stift a; die Löcher m, m (Fig. 406) gehören ebenfalls den erwähnten Schrauben an. Auf dem Dorne n steckt, verschiebbar, ein zu diesem Behufe in seiner Achse durchbohrtes messingenes Köpfchen o (Aufriß und Grundriß Fig. 407), welches durch die schraubenförmig gewundene Stahlfeder p dergestalt gedrückt wird, daß es sich, wenn diese Feder freies Spiel hat, von innen an den obern (c gegenüberstehenden) Boden des Cylinders anlehnt. Die Bestimmung dieser Theile wird nachher erörtert werden.

In der Wand des Cylinders sind, von dem innern Umkreise bis nahe an den äußern Umkreis reichend, fünf (oder sechs) strahlenartig gestellte, von einem Ende bis zum andern sich erstreckende Furchen eingeschnitten, welche man bei r, r Fig. 399 angezeigt findet. Unten werden dieselben durch den Boden c verdeckt, wenn dieser mit dem Cylinder verbunden ist; dagegen sind sie am obern Ende des Cylinders offen. Sie communiciren übrigens mit der Nuth h, h (Fig. 397), und würden demnach durch den innern Umkreis der Platte i i (Fig. 396) unterbrochen werden, wenn nicht diese an den bezüglichen Stellen mit Einschnitten oder Kerben 1′, 2′, 3′, 4′, 5′ (Fig. 408) versehen wäre. Die Höhlung des Cylinders ist mit einem dünnen messingenen Rohre q q (Fig. 393, 398, 399) ausgefüttert, welches die erwähnten Furchen r von dem Boden c an bis etwa über die Platte i hinauf verschließt, weiter oben aber mit fünf Längenspalten versehen ist, um hier die Furchen nach dem Innern des Cylinders zu offen zu lassen. Auch der Grund dieser Anordnung wird weiterhin erhellen.

Nach dem bisher Angeführten sind keine Bestandtheile des Cylinders ferner anzugeben, als die Zuhaltungen, fünf (bei manchen Schlössern sechs, selten vier) an der Zahl. Ihre Gestalt geht aus Fig. 403 hervor, wo sie alle einzeln abgebildet und mit den Nummern 1 bis 5 bezeichnet sind. Sie bestehen aus Stückchen dünnen, federharten Stahlbleches, welche doppelt zusammengebogen sind, so daß am untern Ende ein geringes Klaffen entsteht, wie man aus der Ansicht T erkennen kann. Eine jede der Zuhaltungen bildet oben einen vorspringenden Kopf oder Haken s und hat auf dem Rücken einen Ausschnitt t. In der Größe sind alle fünf einander gleich; ebenso in Ansehung der Gestalt, bis auf den einzigen Umstand, daß der Ausschnitt t bei jeder in einer andern Entfernung vom Ende sich befindet.

Die eben beschriebenen Zuhaltungen werden in die Furchen r, r des Cylinders o (Fig. 399) eingeschoben und zwar vom obern Ende her, woselbst ihr Haken s, in der Ebene der Cylinderbasis liegend, sichtbar bleiben. Dies ist aus Fig. 395 zu erkennen, wo die Bezeichnungen 1, 2, 3, 4, 5 und s, s, s die schon bekannte Bedeutung haben. Ferner sieht man eine der Zuhaltungen (die mit 1 benannte) in dem Durchschnitte Fig. 398. Da, wie oben erklärt, die Furchen r des Cylinders (Fig. 399) innerlich durch das Rohr q q größtentheils verschlossen sind, äußerlich aber nicht ganz durch die Cylinderwand durchgehen, so befinden sich die Zuhaltungen in engen, fast überall eingegrenzten Räumen, worin sie nicht anders, als auf und nieder (d. h. in zur Cylinderachse parallelen Richtungen) verschieben können. Das Futterrohr q q giebt kein Hinderniß hiergegen ab, weil es durch seine schon oben erwähnten Spalten das Niedergehen der Haken oder Vorsprünge s gestattet. Jede Stelle, an welche man durch eine Ver-

schiebung die Zuhaltungen bringt, behaupten sie von selbst vermöge der Federkraft ihrer klassenden untern Enden, mit welchen sie sich in den Furchen des Cylinders zu beiden Seiten anlehnen, so daß sie verhindert sind, in Folge der Schwere hinabzurutschen, auch wenn sie von unten nicht unterstützt werden. Wenn Zuhaltungen in ihrer gewöhnlichen Stellung sind, wobei (wie schon erwähnt) die obern Ränder ihrer Haken s in gleicher Ebene mit der obern Grundfläche des Cylinders liegen, so ruhen die unteren Ränder jener Haken auf dem Köpfchen o (s. Fig. 398). Ungeachtet nun die Feder p ein Bestreben hat, dieses Köpfchen nicht weiter zu erheben, so ist sie doch daran verhindert, weil o durch den obern Boden des Cylinders aufgehalten wird. Mithin können auch die Zuhaltungen nicht aus dem Cylinder heraussteigen. Wird aber o gegen den Boden c hin niedergedrückt (wobei die Feder sich zusammenpreßt), so kann hernach eine sehr geringe Kraft einige oder alle Zuhaltungen in der nämlichen Richtung mehr oder weniger weit fortschieben. Läßt alsdann der Druck auf das Köpfchen o nach, so wird dieses von der sich ausdehnenden Feder gehoben und treibt sämmtliche Zuhaltungen vor sich her, bis sie wieder an ihren ursprünglichen Ort gelangt sind.

Es ist ein wesentlicher Umstand, daß an allen Zuhaltungen, bei der gewöhnlichen Stellung, der Ausschnitt t (Fig. 398 und 403) sich höher oben (d. h. weiter von dem Cylinderboden c entfernt) befinde, als die Platte i i. Daher steht in den Kerben 1', 2', 3', 4', 5' dieser letztern (Fig. 408) ein Theil von den Rücken der Zuhaltungen zwischen t und dem untern Ende; der Cylinder kann sich demgemäß nicht um seine Achse drehen und der Riegel des Schlosses nicht gehoben werden, weil die Bewegung des letztern von jener des Cylinders abhängig ist. Hier-

über wird man durch Betrachtung der Fig. 397 klar werden, wo die Zuhaltungen 1, 2 und 5 als die Ruth h, h des Cylinders gleichsam absperrend sichtbar sind. Will man den Cylinder frei machen, so kann dies nur geschehen, indem man sämmtliche Zuhaltungen so weit gegen den Boden c hinunterschiebt, daß ihre Ausschnitte t genau in die Ebene der Platte i i zu stehen kommen und sie somit keine Unterbrechung der Ruth h h mehr bilden. Ist die Schiebung — auch nur einer einzigen der Zuhaltungen und nur sehr wenig — zu klein oder zu groß, so reicht dies hin, die Drehung des Cylinders zu verhindern; vorausgesetzt, daß die Höhe der Ausschnitte t recht genau nach der Dicke der Platte i i abgemessen ist, was als eine höchst wesentliche Bedingung hervorgehoben werden muß. Die erwähnte Zurechtschiebung der Zuhaltungen zu bewirken, ist die Aufgabe des Schlüssels, der zugleich dienen muß, die Umdrehung des frei gemachten Cylinders zu bewirken. Auf die Grundbedingungen seiner Construction wird man durch die Betrachtung geführt, daß die Zuhaltungen — weil eine jede den Ausschnitt t an einer andern Stelle enthält (Fig. 403) — in ungleichem Maße verschoben werden müssen, um die Ausschnitte sämmtlich in eine gemeinschaftliche Ebene, nämlich jene der Ruth h h (Fig. 397) oder der Platte i i (Fig. 393, 396, 398) zu versetzen. Indem nun die Stellung des Ausschnittes t schon an jeder einzelnen Zuhaltung sehr verschieden sein kann, noch mehr Abänderungen aber durch die willkürliche Zusammenordnung der fünf Zuhaltungen entstehen, so ergiebt sich von selbst, wie es äußerst unwahrscheinlich, ja practisch unmöglich sei, daß durch Versuche auf Gerathewohl ein Schlüssel dargestellt werde, der das Schloß öffnen kann. Aus Folgendem wird dies deutlich werden: Wenn man von den fünf Zuhaltungen, welche in Fig. 403

abgebildet sind, auch nur eine einzige so verändert, daß der Ausschnitt t einen andern Platz erhält, so wird der vorher zum Schlosse gebrauchte Schlüssel nicht mehr zu öffnen vermögen. Eine Veränderung dieser Art kann aber mit allen Zuhaltungen leicht vorgenommen werden. Aber selbst in dem Falle, daß man alle fünf Zuhaltungen so beibehalten wollte, wie die Abbildung sie darstellt, lassen sich durch Versetzung derselben zahlreiche Combinationen (mathematisch gesprochen: Permutationen) erreichen, von welchen jede einen anders beschaffenen Schlüssel erfordert. Für fünf Zuhaltungen, z. B., sind 120 Versetzungen ausführbar, für sechs Zuhaltungen aber 720 (da, außer der Reihenfolge im Kreise herum, auch die Stellung gegen den Schlüsselbart — gleichsam als Anfangs- oder Ausgangspunct der Reihe — Verschiedenheiten begründet). Hieraus ergiebt sich zur Genüge, daß unter Tausenden von Schlössern nicht leicht zwei vorkommen werden, die durch den nämlichen Schlüssel geöffnet werden können, es müßte denn sein, daß die Uebereinstimmung absichtlich hervorgebracht wäre.

Der Schlüssel zum Bramah'schen Schlosse ist sehr klein, und kann es aus dem Grunde sein, weil der bei'm Auf- oder Zuschließen eintretende Widerstand sich auf die zwischen den Bestandtheilen des Schlosses Statt findende Reibung beschränkt, welche bei sorgfältiger Ausarbeitung höchst gering ist. Ein kleiner Schlüssel, der schon der Bequemlichkeit halber schätzbar ist, erfordert aber auch nur ein kleines Schlüsselloch, und es geht daraus der wichtige Nutzen hervor, daß wenig Raum zu etwa versuchtem Einbringen von Sperrzeug vorhanden ist, zumal ein großer Theil des Schlüsselloches durch den Dorn n (Fig. 390) ausgefüllt wird. Der Schlüssel (Fig. 402) hat, um auf diesen Dorn aufgesteckt zu werden, ein gebohrtes Rohr und besitzt nur einen kleinen Bart u

ohne alle Einschnitte, Schweifungen oder dergl. Dagegen hat das Rohr am Ende fünf Längeneinschnitte 1, 2, 3, 4, 5 (der überhaupt so viele, als Zuhaltungen vorhanden sind). Jeder dieser Einschnitte greift über eine der Zuhaltungen und drückt sie nieder; mehr oder weniger weit, je nachdem seine Tiefe oder Länge ist. Bei'm Einschieben des Schlüssels durch das Schlüsselloch **M** (Fig. 390) muß er etwas hineingedrückt werden, um die Feder p (Fig. 393, 398) mittelst des Köpfchens o zu überwinden und zusammenzudrücken. Indem solchergestalt zuerst das Schlüsselrohr die Theile o und p unter den Zuhaltungen entfernt, kommen hiernach sogleich die Einschnitte 1, 2, 3, 4, 5 des Schlüssels auf die Zuhaltungen 1, 2, 3, 4, 5 (Fig. 395), fassen sie an den Enden ihrer Haken und schieben sie so weit, als nöthig, im Cylinder hinab. Wenn der Bart in die für ihn bestimmte Vertiefung des Cylinders (Fig. 395) ganz eingetreten ist und wegen des Futterrohres q q (Fig. 393, 398), auf welches er aufstößt, nicht weiter gehen kann, wird der Schlüssel umgedreht, wodurch die Drehung des nicht mehr von den Zuhaltungen gehinderten Cylinders, mithin die Schiebung des Riegels erfolgt. Man hat währenddem nicht mehr nöthig, auf den Schlüssel zu drücken; denn, obwohl die Feder p denselben zu heben trachtet, kann er doch nicht herausspringen, weil sein Bart innerhalb des obern Bodens des Gehäuses **H** sich befindet. Erst nach Vollendung der Umdrehung, wo der Bart wieder unter das Schlüsselloch gelangt, springt der Schlüssel von selbst heraus, so daß man nicht in Gefahr kommen kann, aus Versehen zu weit herumzudrehen, und — sofern dies etwa mit Gewalt geschähe — irgend einem zarten Theile des Schlosses Schaden zuzufügen. Mit dem von der Feder p bewirkten Heraussteigen des Schlüs-

fels erheben sich auch die Zuhaltungen wieder und stellen den Cylinder, sowie den Riegel, fest.

Man sieht nach dem schon Angeführten, daß das richtige Maß in der Verschiebung der Zuhaltungen erreicht wird, indem man den Einschnitten des Schlüsselrohres eine genau bestimmte Tiefe oder Länge giebt. Mit Hülfe von Fig. 403 wird sich ergeben, wie man hierin zum Ziele kommt. Es stelle in der genannten Figur die doppelte punctirte Linie i i die Dicke der mit i i bezeichneten Platte des Schlosses (Fig. 393, 395, 396, 398) vor, und die Zuhaltungen 1, 2, 3, 4, 5 seien in solcher Stellung, daß die oberen Ränder ihrer Köpfe in gleicher Ebene s' s' sich befinden. Ferner sei v w die ganze Tiefe, auf welche der Schlüssel in den Cylinder eintritt. Würden nun sogleich bei'm Anfange des Eintretens die Zuhaltungen ergriffen und mitgenommen (wie es der Fall sein würde, wenn der Schlüssel keine Einschnitte am Rohre hätte), so müßten dieselben sämmtlich einen gleichen Weg durchlaufen, der so groß wie v w wäre. Die Aufgabe ist aber, die Zuhaltungen in verschiedenem Maße zu verschieben, und zwar eine jede genau so weit, daß der Ausschnitt t mit der Dicke der Platte i i zusammenfällt. Daher muß jede Zuhaltung um so viel fortbewegt werden, als der obere Rand ihres Ausschnittes t über der obern Ebene der Platte i i (oder der untere Rand des Ausschnittes über der untern Ebene der Platte) steht. Da dieser Abstand bei allen Zuhaltungen kleiner ist als v, w (der gesammte Bewegungsraum des Schlüssels), so muß für jede Zuhaltung das Schlüsselrohr einen Einschnitt erhalten, damit die Zuhaltung nicht gleich anfangs, sondern erst später, wenn der Schlüssel schon einen gewissen Theil des Weges gemacht hat, ergriffen wird. Wenn demnach in den über den Zuhaltungen gezeichneten senkrechten Linien x z (sämmtlich = v w) der punctirte

Theil x y den Weg bedeutet, welchen die Zuhaltung machen muß, so giebt der Rest y z die Tiefe des bezüglichen Einschnittes im Schlüsselrohre. Nach dieser Andeutung ist Fig. 404 construirt, welche man als eine Zeichnung des abgewickelten oder flach ausgebreiteten Schlüsselrohres ansehen kann.

In der practischen Ausführung ist es mit ziemlicher Schwierigkeit verbunden, die Einschnitte des Schlüssels genau nach Vorschrift der Zuhaltungen anzufertigen, weil fast ein einziger Feilstrich zu viel das Ganze verdirbt. Man wählt daher den weit bequemern umgekehrten Weg, d. h. man macht den Schlüssel mit willkürlich tiefen Einschnitten fertig, setzt die Zuhaltungen, welchen noch der Einschnitt t (Fig. 403) fehlt, in den Cylinder ein, schiebt sie durch Anwendung des Schlüssels zurecht, bemerkt an einem jeden den Theil, der alsdann in der Nuth h h (Fig. 397) sichtbar ist, und feilt endlich die herausgenommenen Zuhaltungen nach dieser Vorschrift ein.

Viertes Capitel.

Specielle Beschreibung der Schlösser für verschiedene Zwecke.

Nach Art und Größe derjenigen Räume oder Behältnisse, welche durch Schlösser versperrt werden, sowie nach dem Zwecke der Verschließung und nach Beschaffenheit mehrer hierbei eintretender Nebenumstände, gehen mannichfache Verschiedenheiten der Schlösser hervor, zu deren Vermehrung noch die Willkür ein Großes beiträgt. Man kann, um in dieser Beziehung einige Ordnung zu haben, die Schlösser, classificiren, hauptsächlich folgende Gattungen unterscheiden: A) Hausthür- und Zimmer-

thürschlösser, welche von beiden Seiten schließbar sind; B) Schrankschlösser und andere, nur von einer Seite schließbare Thürschlösser; C) Schiebladenschlösser; D) Kasten- und Schatullenschlösser; E) Geldkistenschlösser; F) Vorlegeschlösser. Von jeder dieser Gattungen werden im Nachstehenden einige charakteristisch verschiedene Muster beschrieben, jedoch mit Uebergehung oder bloßer Andeutung Desjenigen, was bereits in der vorausgegangenen allgemeinen Darstellung der Schloßconstructionen vorgetragen ist.

A. Haus- und Zimmerthürschlösser.

An Haus- und Zimmerthüren gebraucht man, in der Regel, zweitourige französische Schlösser (zuweilen aber auch dritthalbtourige, selten anderthalbtourige), und richtet dieselben so ein, daß sie sowohl an der äußern, als der innern Seite der Thür mit dem Schlüssel verschlossen werden. Fälle, wo der Schlüssel nur von Außen gebraucht werden kann, und die Verschließung von Innen durch Vorschieben eines sogenannten Nachriegels bewerkstelligt werden muß, sind dagegen nur Ausnahmen.

Die meisten Zimmerschlösser (sowohl an einfachen Thüren, als an Flügelthüren) pflegt man jetzt einzustecken, weil man dieselben der Zierlichkeit wegen zu verbergen trachtet. Kastenschlösser (die auf der Innenseite der Thüren angeschlagen, d. h. mittelst Schrauben befestigt werden) sind in Zimmern viel weniger, als ehemals, jedoch an Hausthüren (wo man die Schwächung der Holzdicke gern vermeidet und die innere Zierlichkeit nicht so sehr beachtet, wo überdies auch das Schloß, der nöthigen Stärke wegen, mehr Höhe oder Dicke haben muß) häufiger als die Einsteckschlösser gebräuchlich. Ein Schloß, welches nur den Riegel mit den unumgänglich dazu gehörenden Bestandtheilen enthält, wird Riegel-

schloß genannt. Die meisten Thürschlösser enthalten aber außerdem noch gewisse Nebenvorrichtungen, die zur Bequemlichkeit dienen; diese sind: die Falle und der Nachtriegel.

Letzterer ist ein einfacher, zum Schieben mittelst eines Knopfes oder eines kleinen Drehgriffes eingerichteter Riegel ohne Zuhaltung, durch den man die Thür von innen verschließt, und der von außen unzugänglich ist. Unter Falle versteht man die von dem Schloßriegel unabhängige Vorrichtung, vermittelst welcher die Thür zugehalten wird, auch wenn sie nicht mittelst des Schlüssels und Schloßriegels verschlossen ist. Man unterscheidet hebende und schließende oder schießende Fallen, von beiden wieder mancherlei Abänderungen in Ansehung der innern Construction. Diese Classification stützt sich auf die Art, wie der Fallenriegel bewegt wird. Die hebende Falle besteht aus einem Riegel, der stets aus dem Stulp des Schlosses hervorragend bleibt und, wenn man öffnen will, in die Höhe gehoben werden muß. Die einfachste, an kleinen Schlössern nicht gebräuchliche Art hiervon ist die sogenannte Klinke, ein winkelförmiges Eisen, welches sich um einen Stift dreht, und dessen horizontaler, durch eine Feder niedergehaltener Theil mit seinem Kopfe von oben her hinter den hakenartigen Vorsprung eines Schließklobens einfällt, während das andere Ende den Drücker bildet, womit die Falle geöffnet wird. Diese Construction findet man bekanntlich oft (an Garten- und Hofthüren ꝛc.) als selbstständige Verschließung ohne Schloßriegel. Wenn man sich der hebenden Falle bei feineren Schlössern bedient, so läßt man sie unter Beseitigung des Drükkers auf ähnliche Weise durch einen zierlicher geformten Griff oder Drehknopf in Bewegung setzen, wie die schließende Falle. Diese hat einen Riegel,

der sich in einer Oeffnung des Stulpes, parallel mit dem Schloßriegel, aus- und einschiebt und in seinem Wesen mit einem deutschen Schloßriegel völlig übereinstimmt, da er gleich letzterem durch eine Feder vorgeschoben erhalten wird. Um ihn zurückzuziehen, dient ein gewöhnlicher, mit zwei Lappen oder Bärten versehener Theil (die Nuß), welcher mittelst eines zum Drehen eingerichteten metallenen Knopfes (Olive nach der eiförmigen Gestalt benannt) in Bewegung gesetzt wird. Zweilappig ist die Nuß, damit der Fallenriegel zurückgezogen werde, ohne Unterschied, ob man rechts oder links umdreht. Manchmal ist jedoch statt der Olive ein hebelartiger hölzerner oder metallener Drücker angebracht, der nach der Art, wie er angefaßt wird, nur stets in einer Richtung bewegt werden kann; in diesem Falle hat auch die Nuß nur einen Lappen. — Anderthalb- und Dritthalbtourschlösser versieht man nie mit einer Falle, indem der Schloßriegel selbst, mittelst seiner halben Tour, statt eines Fallriegels dient.

Bei ordinären Thürschlössern an einfachen Thüren läßt man den Riegel (und eine Falle, wenn eine solche vorhanden ist) in einen am Thürstocke befestigten Schließkloben eingreifen, sofern das Schloß mit einem Kasten versehen und angeschlagen ist. Wird das Schloß in die Thür eingesteckt, so ist am Thürstocke ein Schließblech mit den nöthigen Oeffnungen für Schloßriegel, Fallriegel und Nachtriegel angeschraubt, und hinter diesen Oeffnungen sind im Holze die erforderlichen Vertiefungen ausgestemmt. Die Beschaffenheit der auf Tafel 13 und 16 abgebildeten Schließkloben ist bereits oben erklärt worden. Fig. 500 und 501 sind zwei verschiedene Schließkloben für Thürschlösser mit schließender Falle und ebenfalls mit einem Nachtriegel. Alle vorhandenen Riegel treten hier in die nämliche Oeffnung ab des Klo-

bens ein. Fig. 372, 373, 376 und 377 gehören zu den Schlössern mit hebender Falle, und hierbei nimmt die Oeffnung c d den Schloßriegel und Nachtriegel auf, wogegen sich der Fallriegel hinter den Vorsprung W legt. Die Abschrägung dieses letzten Theiles hat den Nutzen, daß bei'm Zuwerfen der Thür der Fallriegel von selbst über die schräge Fläche hinaufgleitet und einfällt.

Die Schließkappen, welche man bei Kastenschlössern von feinerer Art anwendet, haben eine verschiedene Beschaffenheit, je nachdem eine schließende oder hebende Falle vorhanden ist. Fig. 369, 370 und 371 sind drei Ansichten einer Schließkappe zu einem Schlosse mit schließender Falle, deren Riegel in die Oeffnung B eingreift, während A den Schloßriegel und C den Nachtriegel aufnimmt. Die versenkten Löcher x, x im Stulpe dienen zum Anschrauben der Kappe an den Thürstock; die Kappe Fig. 367, 368 ist zu einer hebenden Falle eingerichtet, gehört zu dem Schlosse Fig. 366 und wird weiter unten mit diesem beschrieben werden.

Bei Flügelthüren mit Kastenschlössern wird an dem zweiten Flügel eine Schließkappe, bei solchen mit eingestecktem Schlosse aber ein Schloßblech angebracht. Bei Saal- und Hausthüren ist es sehr gewöhnlich, doppelte Schlösser anzubringen, nämlich an dem einen Flügel das gewöhnliche Schloß mit Schloßriegel und Falle (wozu ebenfalls noch der Nachtriegel kommt); am zweiten Flügel aber ein besonderes Schloß für die senkrechten, oben in die Thürverkleidung, unten in die Schwelle eintretenden Zugriegel (Baskülen-Riegel), welche alsdann mittelst eines Griffes oder Drückers (statt wie sonst durch Schieben mit der Hand) bewegt werden. Der Stulp dieses Baskülenschlosses dient hier zugleich als Schließblech für die Riegel des andern Schlosses.

Nach diesen allgemeinen Vorbemerkungen wird zu näherer Bezeichnung einiger hervorragender und gewöhnlicher Schlösser übergangen, welche auf den Eisenbahnen abgefertigt sind.

1) Fig. 499. Zweiriegeliges Riegelschloß nach Fig. 1—4. — Dieses Schloß dient zu den Kasten seines Kahnes und eine Eigenthümlichkeit hat solches nicht weiter, als daß es angewendet werden ist, um damit ein Hauptschloß über einen Schieberkasten zu verschließen, der verschiedene Riegelschlösser hatte, deren Riegelöffnungen sich nicht durch Drehen des Kastens verdecken ließen. Deshalb haben die Riegelschlösser dieses Kastens, wie Fig. 499, 1, 2, 3, 4 zeigt, die Riegelöffnungen in der Richtung der Riegellänge, welche deshalb vor zu weiten Herausdrehen des Kastens durch Bolzen verhindert werden müssen, damit der Riegel durch diese Bolzen, welche in die Riegelöffnungen greifen, nicht herausgezogen werden kann. Fig. 499, 1, 2, 3, 4 stellen die Riegelschlösser, Fig. 499, 5 die Decke im Schlosskasten dar, welche das Schloss von der Decke, Fig. 499, 6 die Bodenplatte, Fig. 499, 7, 8, 9 die Schraubenbolzen zur Befestigung des Schlosskastens und Fig. 499, 10 endlich zur Befestigung des auf den Deckel — Fig. 499, 5 — stehenden Hauptschlosses dient. Fig. 499, 11 stellt den Schlosskasten, Fig. 499, 12 den Deckel, Fig. 499, 13 den Boden, Fig. 499, 14 die Riegel, Fig. 499, 15 die Bolzen, Fig. 499, 16 die Schrauben, Fig. 499, 17 die Schraubenmutter, Fig. 499, 18 die Schraubenunterlagscheiben, Fig. 499, 19 die Schraubenbolzen, Fig. 499, 20 die Schraubenmutter, Fig. 499, 21 die Schraubenunterlagscheiben, Fig. 499, 22 die Schraubenbolzen, Fig. 499, 23 die Schraubenmutter, Fig. 499, 24 die Schraubenunterlagscheiben, Fig. 499, 25 die Schraubenbolzen, Fig. 499,

Der Fallenriegel B, welcher in der Oeffnung des Umschweifes D über sich so viel Raum haben muß, daß er sich gehörig heben kann, besitzt zwei runde Zäpfchen wie G, von denen der eine in einem Loche des Schloßbleches, der andere in einem Loche des Schloßdeckels steckt, so daß hierdurch eine Drehungsachse entsteht. H M ist der Drücker, dessen senkrechter Theil in der Oeffnung des Umschweifes, durch welche er geht, genügenden Spielraum zur Bewegung findet; W die Fallenfeder, welche den Riegel B herabdrückt, wenn er mittelst des Drückers gehoben war und wieder losgelassen wird. Der Drücker H M befindet sich, wie man ohne Weiteres sieht, auf der innern Seite der Thür. Um auch von außen die Klinke bewegen zu können, schiebt man in das viereckige Loch T derselben einen zweiten Drücker N P (Fig. 375 im Grundrisse) mit seinem vierkantigen Schafte N ein, dessen Schraube w durch ein Loch des Schloßbleches geht und jenseits desselben durch eine vorgeschraubte Mutter Z verwahrt wird.

Fig. 367 und 368 stellen die zu dem Schlosse gehörige Schließkappe vor, und zwar ist Fig. 367 die Ansicht der innern (gegen die Thürverkleidung gewendeten) Seite, Fig. 368 aber die Ansicht der schmalen Seite, welche dem Stulpe des Schlosses gegenüber steht, wenn dieses so wie die Kappe angeschlagen ist. Die Schließkappe ist auf ganz ähnliche Weise, wie im Schloßkasten, zusammengesetzt. Sie besteht nämlich aus einer Platte C', welche vermittelst der vier Löcher p', p', p', p' an die Thürverkleidung festgeschraubt wird; einem durch Aufbiegen derselben gebildeten Stulpe Q R und einem Umschweifstifte Q S T R, welcher mittelst der Umschweifstifte i, i, i, i an der Platte C' angenietet ist. In dem Stulpe Q R befindet sich das Loch A', durch welches der Kopf des Schloßriegels eintritt, und eine

Oeffnung a für den Kolbenriegel, welcher letzterer über die Abschwächung e hinausreicht, und dann, wenn seine Feder, welche unter w in den rechtwinkligen Ausschnitt v einfällt, Zur Verhütung, daß hinter v und w ein für Sig. 368 noch hinreichender Zwischenraum entsteht, eingenietet. Um die Lage zwischen dem Schieber und der Schieberkappe, sowie die Oeffnung der letzteren zu verbergen, kann man an den Schieberkasten eine vorspringende Platte anbringen, wie in Fig. 366 und 367 die Punctirung 1, 2, 3, 4 angedeutet ist und schon oben erklärt wurde. Der Stutz QR der Schieberkappe, welcher in Fig. 367 und 368 mit einem Loch p und drei Einschnitten QRS versehen ist, wird man vor über oder breiter als die mittelst zweier durch die letzteren Schnauben zu befestigen, die Oeffnungen in den Löcher p" (Fig. 367) mit einem Schrauben weggelassen werden, worauf alsdann die Klappe, einfachlich ihrer Befestigung, mit einer in Fig. 369, 370, 371 übereinkommend wird.

Wollte man statt der Schieberkappe einen eisernen Schieberkasten anwenden (wie etwa Fig. 376, 377), so würde dem Kolbenriegel K die größere Länge zu geben sein, wie in Fig. 366 mittelst Punctirung angedeutet ist, weil der Schieberboden, um gehörig in dem Schieberkasten liegen zu werden, den Schieber nicht so hoch heben kann, als der Raum einer Schieberkappe.

In Fig. 364 bis 375 zweitourigen eingerichtet Schieb mit Besatzung und besonderer Kulisse. — Es ist Fig. 364 die Hauptansicht des Schiebers ohne die vordere Platte, welche in Fig. 365 und 367 abgesondert vorgestellt wird. Fig. 365 hinterer der innere Schieber, Fig. 367 Platte), Fig. 366 Seitenansicht des ganzen Schiebers (wie Fig. 364 ohne die vordere Platte); Fig. 368 Seitenansicht des Schieberkastens; Fig. 369 ein Theil des

Schloßbleches sammt dem Stifte, welcher zur Führung des Riegels dient; Fig. 270 Seitenansicht der Zuhaltung; Fig. 271 und 272 zwei Ansichten des Eingerichtes oder der Besatzung; Fig. 273 der Schlüssel; Fig. 274 Seitenansicht des Fallenriegels; Fig. 275 die Nuß der Falle.

Alle Theile dieses Schlosses, mit Ausnahme der Falle, sind bereits in den vorausgegangenen allgemeinen Auseinandersetzungen erklärt worden, weßhalb hier die namentliche Anführung derselben nach den zur Bezeichnung gewählten Buchstaben genügen wird, um einen Ueberblick zu gewähren: A der Schloßriegel; C C das Schloßblech; D der Stulp; p', p' die Löcher zum Anschrauben des Stulpes; E E E der Umschweif; i, i, i Umschweifstifte; C' das zweite Schloßblech oder die Deckplatte; 1, 2, 3, 4, 5 Zapfen am Umschweife, auf welche die Platte C' mittelst ihrer Löcher 1', 2', 3', 4', 5' aufgelegt wird; n, n' Löcher für eine Schraube zur Befestigung der Platte C'; m m der Schlitz des Riegels, womit derselbe sich auf dem Führungsstifte o bewegt; L die Schleppfeder des Riegels; I, II, III, IV die Zuhaltung; V die Zuhaltungsfeder, welche um den auf der Platte C stehenden Stift r gewunden ist; α, β, γ Einschnitte des Riegels, in welche der Zuhaltungshaken III fällt; M N O, c c, e e das Eingerichte; d, d die Stifte, mittelst welcher der Mittelbruch an die Platte C festgenietet ist; f, g, h das Schlüsselloch im Mittelbruche; f t das Schlüsselloch in der Platte C.

Die hebende Falle des gegenwärtigen Schlosses besteht aus einem Riegel F G (Fig. 264 und 274), dessen Kopf F sich in der Oeffnung x y des Stulpes D auf und nieder bewegt, wenn die Drehung um den auf dem Schloßbleche C angenieteten Stift s erfolgt. Die Fallenfeder H drückt den Riegel herab, sobald er sich selbst überlassen wird; u v, Fig. 264 (s. auch Fig. 275) ist die Nuß, ein Stück Eisen,

welches zwar lange, dicke Zapfen a, a besitzt und ein durchgehendes viereckiges Loch l, l enthält. Einer der Zapfen befindet sich in einem passenden Loche der Platte C, der andere tritt in ein gleiches Loch der Platte C (Fig. 265) ein. Der Hebel V liegt zwischen dem Lederriemen F G und einem elfernen Hebel P K, der mittelst seiner Hebse auf den unbeweglichen Stift w gesteckt und um den letzteren drehbar ist. Durch das Loch l der Hebse wird ein viereckiger Stift E hindurchgesteckt, welcher an beiden Enden aus dem Gehäuse hervor und den Hebel der Welle, hervorragt und letzterem eine drehbare Stelle trägt. Mittelst dieser letzteren kann sowohl die Welle umgedreht werden. Gewöhnlich wird Drehung in der Art bewirkt, daß angelegten Kurbeln, in Löcher der Lappen r, r eingesteckt den Kolbenstock, indem sie an den entgegengesetzten Kolben Gleit, so drückt der Arm K des Hebels P K nieder und es wird also von dem Arme P der Riegel gehoben.

Fig. 299 bis 311. Verschiedenartiges einfaches Schloß mit Besatzung, Schließerplatte, Falle und Nachtriegel. — Fig. 299 giebt den Durchschnitt der ganzen Schloßes nach Beilinie, das andere Blatte, welche in Fig. 300 besonders dargestellt ist. Fig. 302 ist der Durchschnitt nach c, b in Fig. 299, mit Andeutung der Thürdicke und die punctirten Linien x, x, y, y, und mit Hinzufügung aller Theile bis auf beiden Seiten der Thür angebrachten Beschlages. Fig. 301 stellt ein Stück aus der Mitte des Schloßes, mehr seitlich angesehen, vor. Fig. 303 ist die Seitenansicht des Schließriegels, Fig. 304 die Seitenansicht der Zuhaltung, Fig. 305 der Schließel, Fig. 306 die Falle, Fig. 307 die Seitenansicht und Fig. 308 die Endansicht des Fallenriegels. Fig. 309 ist eine Art der Falle, in zwei Ansichten; Fig. 310 der Nacht-

Riegel in die Schließhaken, ebenso Fig. 271 die Nuthen derselben.

Die Buchstaben C, C', D, E, L, c, c', l, g, h, k, g', l', i, o, p', q, s, und die Zahlen I, II, III, IV, V haben hier die nämliche Bedeutung wie in der Beschreibung des vorhergehenden Schlosses (Fig. 264 u. f. w.); sie sind auch bereits bei Gelegenheit früherer Anordnungsbeispiele erklärt worden, welche letztere auch mit den Buchstaben D', d', r, s, e der Fall ist. Es bleibt somit nur noch die Besprechung der Fig. 268, des Nachrieglers und des zum Schlosse gehörigen Thürschildes übrig.

Der Nachriegel 4, 2, 3 (vergl. Fig. 273, 274, 275) geht durch ein für ihn passendes Loch des Stulpes 6 (1, auch Fig. 268) und schiebt sich, in seiner Nähe gerathener Bewegung zu erhalten, mittels einer Kuppelstange 4 auf einem Eisenstäbchen 5, welches an der Schließplatte C befestigt ist, hin und her. Ein Knopf 1 ist er abgebrochen, damit er von selbst zurückweiche, wenn die Thür zugeworfen wird und hinter nur einiger Raste angetroffen. Gegen das hintere Ende zu besitzt er einen zweiten Ausschnitt, welcher zwischen der Kopf 7 Raum findet, in die Kastenfeder, welche den Riegel behängig vorwärts zu treiben strebt und ihn daher wieder herausschnappen möchte, wenn er beim Thür-Zuwerfen nicht durch den Druck auf den Knopf 1) zurückgedrängt würde. 2. Diese durch die Feder veranlaßte Bewegung, des Fallenriegels findet dadurch die bestimmte Grenze, daß der Riegel nur so weit gehen kann, bis er an die Naht anliegt, wie Fig. 268 zeigt. Die Nut 7 (vergl. Fig. 276) enthält zwei farge auf viele Zapfen, womit sie in runden Löchern der Schloßplatte, (wie 7', Fig. 269) liegt, und ein viereckiges Loch, um die Angel 9 der Stelle G, 11 (Fig. 267)

anzunehmen. Auf einer Vergleichung des verschiedenen Abdrehungen ergiebt sich nun, daß von den beiden Lappen des Fallenriegels (vergleiche) Lappen B und D der Nase des Riegels jedesmals zunächstliegen, dagegen die zwei die Nase umfassenden Lappen C, H rechts und links umbiegt, dem in einem Falle greift der Lappen B und in den andern der Lappen D in die Nase.

Der Nachriegel 10, 11 (vergl. Fig. 277), welcher sich mit seinem Ausschnitte 14 in einem gabelförmigen Ansatze 15 des Schlosses C (siehe Zeichnung) sogleich seine Bewegung aus und ein beschränkt wird; hat weder eine Zuhaltung, noch eine Feder, welche ihn vermehrt treibt; dagegen aber ruht auf der Platte C beständig Schleppfeder 12 (Fig. 269), welche sich beständig mit Wirkung auf das Schleppstück des Schlosses drückt, und ein eine gar zu heftige, schlottrige Bewegung verhindert, indem sie einige Reibung um ein feines Anschwellen des Nachriegels an die Platte C verursacht. Zur Bewegung des Nachriegels dient eine feine Nuß 17 (vergl. Fig. 269), deren Zapfen 16 in einen Ausschnitt 15 (Fig. 277) eingreift, und welche nur auf der innern Seite der Platte C mit einem Stifte zum Drehen versehen ist (P, Fig. 267). Die Zapfen dieser Nuß stecken in Löchern der Schloßplatten, von welchen das eine (in Fig. 269 bezeichnet mit 18 in Fig. 268 ist ein solches, das in Platte C angetrieben steht, welches zugleich dazu dient, sein in weit gehender Ausdrehung der Nuß bei'm Zurückziehen des Nachriegels zu verhindern (indem der kappen 16 die Nase zurückdrückt), und andererseits den Nutzen hat, daß die Fallenfeder 6 nicht zu weit vorschlägt, wenn beim Zerlegen das Schloß der Fallenriegel herausgenommen wird.

Die Beschaffenheit des zum Schlosse gehörigen Schlüssels ist aus Figur 268 und Fig. 269 ersichtlich.

bestehet aus den mittlegenen Schiffleichtchen A A, deren Lage mittels der Schnuren B B bestimmet ist. Die Stricken C D, so wie jene und dem Bande G H, einschließlich machen zu diesen Stricken so wie Bänder. Die Stricken C D und H sind an Pfosten angemacht, darvon sich, an denen die Zugbestimmenden Bänder, mittels kurzer, runder, gemeiniger Stricken in passenden Löchern das aufgerichteten mittlegenden Schiffer A A, M M. Die ersteren dabe einem Paar so bei Bild. 9 P ist, und G sind ihm Stricken angemacht, die mit einem Ende an Pfosten, mit dem andern Ende an Holz, bei aber in F eine Oeffnung hat, durch welche das durch der Pfosten K. Ihre vorstehende Enden sind mit einem Knoten versehen, und wird hier mittels einer Schnur, durch die Oeffnung F, Stricken so befestigt. — N ist die vierfantige eiserne Angel der mittlegenden Backbordgierflet F, welche in dem Loche der Nuß 17 steckt und mittelst der Nuß Diese Platte ist auf eine Schraube an der Angel befestigt und ermöglicht in der Mitte ein rundes Loch durch welches der mittelste Zug durch gehet. Ausserdem sind an dieser der Griff S, mittelst einen Knopf, innerhalb in ein Loch eingeschlossen eisernen Bügelchen V, worauf, unter welchem auf der Angel N durch Umdrehen mit dem Werkzeug Auffassenden mittelst des Hammers eine Wulst v, ist. Somit kann sich N nicht heben, aber nicht von selbst umgehen.

Fig. 5 bis 5b. Zweitourigen Handschleifstein, mit eingeeisernen, schiefer Achse der ganzen Schleifen von der einen durch die punktirte Einfassung zyyyy angezeigt wird,

und den vom In Fig. 502. 503. Flächenansicht und Durchschnitt dargestellten Kasten. Fig. 504. 505. 506 sind zwei Ansichten des Schlagriegels. Fig. 507. 508. 509 zwei Ansichten des Fallstemmels. Die Zahlstücke in Fig. 501. 502. 503. die Nuth der Falle in Fig. 507. 508. 509 gezeichnet, ferner dieses Verhandstehe ebenfalls in natürlicher Größe. Endlich stellt Fig. 510 den Schlüssel dar.

Der Kasten dieses Schlosses ist ein umfangener, und es kann demnach daran gezweifelt werden, ob man überhaupt beim Baue und bei der Anwendung eines umfangenen Kastens verfahren soll. Da man bei umfangenen Schlössern, des Preises wegen, gern sparen will, dann macht, so gewährt er ohne eine solche Ersparung, auch keine genügende Sicherheit, obwohl er nicht ungerne, die auch Nieten oder Schrauben zu derselben innern Theile an den Wendung angebracht sind, weil die Spuren davon äußerlich zu sehen sind und die Berichtigkeit der Farbe von diesen auch Mißtrauen aufstellen veranlasse können. Man baut deshalb das Schloß auf einem mit Stulp versehenen einfachen Schildblech und legt es dadurch in den ganz abgeschlossen verbreitungs-Kasten. Kasten ein. Hohenplatte, Stulp und Umschweif des Kastens werden gewöhnlich aus Messingblech gemacht und durch Löthung mittelst Schlagloth verbunden. Hinzu gang selten aber ist es auch, daß man den Kasten im Ganzen aus Messing gießt. In Fig. 502 bezeichnet A das äußere Schloßblech; D den Stulp desselben; D den Stulp und EEE den Umschweif des Kastens und SZUV einen auf der äußern Seite des Kastens angelöthten oder angenieteten Blechstreifen, der zum Abtheilen, um zum Schlosse gelangen leicht und abgedeckt, das Schlüsselloch hindurchgeht und die Kante zwischen beiden verdeckt. In den Kasten erhält das Schloß seine Befestigung: 1) durch eine Schraube F,

befindet sich der mittlere Schlittenschieber A, A, deren jeder mittelst zweier Schraubenbolzen befestigt ist den Griffen G, H, der Falle und den Nachtriegelstift P, einschließlich mehrer zu beyden Seiten der Löcher Löcher. Die Griffe G und H sind von Messing gegossen und werden sich an ihren die Thüre berührenden Seiten, mittelst Feder, runder, zugespitzter Theile in passenden Löchern des aufgeschraubten messingenen Schildes K, K, M. Die entsprechenden eisernen Angel an den Griffen B F H, die G durch den Schild verbinden, gehe mit einem rundrichten Theile in durch ein rundes Loch an Holze, bei aber in F eine viereckigte Gestalt und habe Gewinde in das Loch der Nabe E. Die vorstehende Kante ist in einen entsprechenden Vierkant von N eingefeilt und mit einer mittelst einer Schraubenfeder eisernen Stiftes x, x befestigt. — N ist die viereckigte eiserne Angel des messingenen Nachtriegelstiftes P, welche in dem Loche der Nab 17 steckt und mittelst der kleinen Mutterschraube o, o in ihrer Lage erhalten wird. Diese Platte ist mit vier Schrauben an der Thür befestigt und endigt in der Mitte ein rundes Loch, durch welches das mittelste Loch der Nabe E geht. Außerdem sind so dieser der Griff einen schrägen entgegen stehen, so ist ein messingenes oder eisernes Blechstreifen x, x angelegt, hinter welchem der Angel N durch Umbiegen mit dem Meißel oder Hammerhaken mittelst des Hammers eine Wulst y, y, gemacht ist. Somit kann sich NP nur drehen, aber nicht von der Thüre.

Fig. 542 bis 543: Zweitouriges Hausthürschloß in Kasten, mit Fingerdicke, Schieber Falle und Nachtriegel. — Fig. 542 ist die Ansicht des ganzen Schlosses von der innern Seite, nach Hinwegnahme des Deckels, dessen Stelle durch die punktirte Umfassung yyyy angezeigt wird,

und den man in Fig. 502, 503 (Blechansicht) und Fig. 504 (Grundriss) abgebildet hat. Fig. 505, 506, 507 sind zwei Ansichten des Schlagringes; Fig. 505, 506 eine des Kolbenringes. Die Zahnlücke ist in Fig. 507, 508, die Nut der Hülse in Fig. 509, 510 gezeichnet, ferner diesen Verhältnisse ebenfalls in doppelter Grösse. Endlich sind Fig. 511 den Schlagteil vor.

Der Kasten dieses Schlosses ist ein umfangreiches, und es kann demnach daran gespart werden, ihn mit überhaupt beim Baue und bei der Anwendung eines vorteilhaften Kastens verführen. Da man bei diesem ganzen Schlagsatzen, des Preises wegen, gern sparen will, dann macht, so gewährt es ohne eine solche Vorrichtung, weil der Spanen bauen ausserlich zu leben und durch die Berührenheit der Farbe von Stein und Messing dass selbe auffallend verbauen können. Man baut deshalb das Schloss auf einem mit Stahl verbundenen eisernen Schildblech und legt es dadurch, in den gut abgeschliffenen vertieften Kastenrand. Ein eingehobelter Stahl und Messingrand des Schlosses werden gemeinsam auf Messingschrauben und durch Klöpfung, mittels Schlagloch vereinigt. Hierzu sang teilen aber ist es auch, dass man den Kasten in Gangen aus Messing giebt. In Fig. 502 bezeichnet C das eiserne Schildblech; D den Stahl befestigen D, die Stahl und EEE den Umfangrand des Kastens; STUV einen auf der äussern Seite des Kastens angeschlossen oder angenieteten Blechstreifen, der zum Abschluss die zum Schlosse gehörige Deckel nicht angedeckt; Schliesskappe hindurchgeht und die Lage zum Schloss halten vorgeht. In dem Kasten erhält das Schloss seine Befestigung 1) durch eine Schraube I,

wischen beiden Stützen mit einander verbunden, und 2) durch zwei in den Langbaum eingelassene Streben D, E, die auf den Schlossblöcken C ruhen und daselbst verkeilen, sich vom Boden des Kastens zu entfernen. Der eiserne Schlossbolzen F (Fig. 545, 553), an welchem sich inwendig die Schlepphebel LL des Schöpfrades und auswendig das zur Einführung des Schiffsseiles bestimmte Rad a befindet, erhält seine Befestigung auf den mit Schraubengewinde a, a (Fig. 542) versehenen Schaftzapfen des Eingerichts F mittelst der Schraubenmuttern 3, 4. Jener Zapfen a, a gehen auch durch die Löcher 3, 4 (Fig. 553) in den Füssen b, b der Kastenstützen, an welchen wird dadurch zugleich mit dem Deckel befestigt. Um den Deckel aber eine sichere Lage zu geben, als ihn die drei Schraubenmuttern ohne Beihilfe verschaffen können, verfehlt man ihn an den vorne und hinteren entferntesten Kanten mit zwei Nägeln 6, 6, welche in Löcher 6, 6 des Unterschwiesel (Fig. 542) eingetrieben werden, bevor man die Löcher 3, 4 (Fig. 542) auf die Schraubenden a, a (Fig. 542) aufsetzt, um nachher die Muttern 3, 4 vorzulegen.

Der Schöpfrad a mit seinem Schlitze ist aus Eichenholz, sowie die Zuhaltungen 1, 11, 111, IV nebst der Zuhaltungsfeder V bereits früher erklärt worden. Letztere hat ihren Befestigungspunct an dem unbeweglichen eisernen Winkelstücke 8, 9, welches bei 8 an dem Schlossblocke angeschraubt ist und zur Führung des Fallenriegels 10, 11 dient, indem letzteren dieser Schaft 11 zwischen den Stücken 8, 9 und den obern Umschweife E eingeschlossen ist. Die Nut B (vergl. Fig. 549, 550) befindet sich in den Umschweife 12 des Fallenriegels, und der Zapfen 15, 16 liegt hinter diesen Riegel, gegen den derselbe durch 19, 20 (Fig. 545, 549) so fest

anlegen. Mit 14 ist ein messingenes oder kupfernes Plättchen bezeichnet, welches durch eine Schraube an den Schlossriegel befestigt ist und dessen Zweck welchen in's Schloß hineinfällt, indem es gegen den Bart b des Schlüssels b, b schließt und so ein Hindernis findet. 17, 18 endlich ist die Zuhaltefeder. Die ganze Einrichtung und Wirkung der Falle muß ohne Weiteres verständlich sein, da sie nicht weiters sich von der des Schlosses 4 (Fig. 299) verschieden ist.

Fig. 301. Nachsichtigt K M ist zum Schieben mit der Hand eingerichtet und deshalb mit dem Knopfe N versehen. Dieser Schaft oder Stange durch einen hinreichend langen Schlitz in unterm Umschweife K durchgeht. Eine mit dem Knopfe fest verbundene Platte a a unterhalb diesen Schlitz, sowohl um der Bewegung des Knopfes mehr Reaktionsfläche zu geben, als um das Eindringen des Staubes in das Schloß abzuhalten. Die Feder w w ist bestimmt, das Schließen des Riegels K M — durch Hervorbringung einer gewissen Reibung der beiden Bewegungen — zu befestigen und ihm eine gerade Führung mittelst der Platte a a zu verschaffen. Es steht mit einem Ende an ihrer Seite und dem Schafte des Knopfes N und stößt mit dem andern gegen den Umschweif.

Fig. 302. Einfaches doppeltes Saalthürschloß mit schiefseender Falle und Bartschlüsselgriff. — Die beiden Schlösser, zum Verschluß in jeden Flügel der Thür einer gekehrt sind, sind im äußern Bau völlig mit einander übereinkommend. Es besteht nämlich aus zwei, wie das andere, aus zwei Platten (an denen nur die hintere, C, sichtbar, die vordere dagegen abgenommen ist), einer Stulp D und einem Umschweife, welche mittelst der Umschweifnieten i, i, i mit den Platten verbunden ist. Eine einzige Schraube füllt welche die

Platte C hat mit dem Gewinde correspondirende Löcher, die andere Platte ist glatt. Durch beyde Platten und den Riegel geht eine durchgehende gekrümmte Feder, deren Schenkel zur rechten Hand behender als der Schenkel des Riegels A mit seiner Zubiegung H theils gerade, theils krumm unter und über dem Schenkel C angeordnet sind, so daß sie den Einschnitt E; sowohl die Platte, deren Riegel B P von innen Eine mit einer runden Krümmung gleichfalls eingeht und sich über und dem ersten neuen Schenkeln an in gerader Linie erstreckt, G H die Zubiegung H des Knie, an welcher bey der Lappen, E, zierlichen Höhe mit dem Riegel bey, der aus dem Riegel A, der Aufgang des Riegels durchgeht. Der Lappen r ergreift der Riegel an seinem Knie p, wenn die Nase n an der Aufgang des Riegels durchgeschnitten wird; t wirkt, bei ungeschwerer Drehung, auf den Anfang K. Man sieht, daß die Beschaffenheit der Falle an Vielerschiedner sicherer ist, wie bei den schon beschriebenen Schlössern Nr. 4 und 5, beschrieben ist.

Das Buchstabenschloß (Zugriegelschloß), welches den linken Theil der Abbildung (Fig. 568) vorstellt, unterscheidet sich durch eine einfachere Bewegung der zwey gebogenen Stellungen K, L und NOP, welche durch Oeffnungen der Umschweife sich herausdrücken, und worin der Zugriegel selbst wegen der Schnauben w, w, w, w beweglich wird, damit man das Schloß wegnehmen kann, ohne die Riegel selbst von dem dazu gehörigen Beschlage von der Thüre loszumachen zu müssen. Jene Stangen stehen in Kammern Q, Q, welche auf der Platte C angenietet sind, und sind bei N, K mit Zähnen versehen, in welche ein Getriebe R eingreift. Dasselbe steht auf die nämliche Weise, wie die Nuß einer Feile, zwischen die Schloßplatten eingelegt, in der Mitte

mit einem Beile beschrieben, und welche theils vermittelst eines Griffes oder Druckes umgedreht, theils durch die Bartbiegeeisen in die Position gebracht werden, einsticht.

7. Fig. 561 bis 567. Eingerichtete doppelte Bartschlüssel für alle einfachen Arten Bartschlösser, schiebende Falle, Kantriegel und Bartkantriegel.

Fig. 561 ist der Bartschlüssel des sicilischen Schlosses Fig. 562 jene des Bartschlüssels, welche nach Entfernung der vordern Platte, Fig. 563 die Ansicht der innern Seite von Fig. 561, Fig. 564 die innere Seite von Fig. 562, Fig. 565 die Stirnansicht des Griffes A und Fig. 566 jene von Fig. 561, Fig. 566 die Zahnung in zwei Ansichten, Fig. 567 endlich das Rad zur Bewegung der Bartkantriegel im Schlosse Fig. 562.

Was den Hauptriegel A (Fig. 561) und die an demselben befindlichen riegelnden Ansätze betrifft, so ist dem schon früher darüber Vorgekommenen hier nichts weiter beizufügen. Der an dem Schlosse erforderliche Schlüssel hat einen doppelten Bart, welcher Umstand das bei M befindliche Schlüsselloch, der hintern Platte anbringt.

Die Federringe B C D stehen ferner in Verbindung zwischen den Umdrehern und einem unbeweglichen an der hintern Schlossplatte angebrachten Bartbleche, so wie dann durch die Federn E wenige Bewegung, vorgebunden werden, indem keine Rückfuhr in den Federn K der Rad H (Fig. 567), welches, falls seine Bewegung an das Gehör C (Fig. 562) stößt, das Rad der ersten riegelnden Feder, welche die Schlossfalle F (Fig. 562) bewegt, in Bewegung setzt, und so die Umdrehung desselben in der Richtung des Pfeiles (Fig. 567) verhindert. Uebrigens ist die Schlossfal-

heit und Wirkung der Nuß die schon aus den vorstehenden Beschreibungen bekannte.

Zum Vor- und Zurückschieben des Nachtriegels **NOP**, welcher unter einer Klammer **Q** hin- und hergeht, dient eine kleine Nuß **R** mit einem daran sitzenden Lappen oder Barte **s**, welcher zwischen zwei Ansätzen i, i des Riegels sich befindet, und — je nach der Richtung der Umdrehung — den einen oder den andern anfaßt. Die Bewegung dieser Nuß geschieht durch einen Drehgriff. Man erkennt hierdurch die Aehnlichkeit des Mechanismus mit jenem des Nachtriegels an dem Schlosse Nr. 4 (Fig. 299).

An dem Baskülenschlosse Fig. 295 bemerkt man zuerst die durch Punctirung angegebenen Oeffnungen und Stulpe **D**, nämlich **B'** für den Fallenriegel, (B, Fig. 294); **A'**, **A'**, **A'** für die drei Köpfe des Schloßriegels (A), und **N'** für den Nachtriegel (N). Da der Kopf des Fallenriegels dicker ist, als das ganze Baskülenschloß, und demnach nicht ohne Weiteres zwischen die zwei Platten desselben eintreten könnte, so versieht man jede der letzteren mit einem Ausschnitte, wie **fghi**, wobei sich dann von selbst versteht, daß die Oeffnung **B** im Stulp die dem Fallenriegel entsprechende Größe hat, und demnach sowohl vorn, als hinten über die Schloßplatten hinaus sich erstreckt. — Die Baskülenriegel **S T**, **S T** schieben sich jeder mit einem Schlitze **v w** auf einem unbeweglichen Stifte **x**, dessen rundes Zäpfchen mit einem Schraubengewinde versehen ist. Eine flach bogenförmige, in der Mitte mit einem Loche versehene Schleppfeder **V V** wird, die convexe Seite nach oben gekehrt, auf den Riegel gelegt, den sie daher nur mit ihren beiden Enden berührt, während das Loch auf dem Zapfen des Stiftes steckt; dann schraubt man eine Mutter **y** vor, welche, im erforderlichen

Mase angezogen, die Feder in der Mitte niedergedrückt und eine angemessene Neigung derselben an dem Riegel hervorbringt. Letzterer wird dadurch verhindert, sich von der hintern Schiebplatte zu entfernen oder in seiner Bewegung zu schnellen. Zur Erklärung der oben gethanen Aeußerung, daß in der Schlepvorder den einen Riegels abgenommen und so der Schieb nebst dem Führungsstifte schwebe gemacht. Die Schiebung der Mase erfolgt auch hier durch Umdrehung eines Getriebes oder Zahnrades, Fig. 300, welches mittelst seiner Kurbel y, r in Eingriff der beiden Schiebplatten eingelegt ist. Durch das viereckige loch in der Mitte geht eine kleine Welle, an welcher man einen Griff zum Drehen anbringt. Wird dieses Schieb als Kalkenschieb gebraucht, so ist Kalker angeschlagen, so pflegt man den Drücker der Feder eines Hebels zu bedienen, um innerhalb des Schlosses angebrungen und durch eine Oeffnung des Kastenbleches in der Gegend von W herausgetreten zu lassen, weil er dann näher an der Fläche der Thür sich befindet und dadurch eine weit bequemere Stellung hat.

B. Schrankschlösser und andere nur von einer Seite zu schließende Thürschlösser.

Je nach der Größe des für solche Schlösser vorhandenen Raumes macht man dieselben entweder in einer zweitourig; anderthalb- und dreitheiltourige kommen ebenfalls vor, wovon hier einige als Beispiele aufgezählt werden sollen, die ohne wesentliche Veränderung auch als Zimmerthürschlösser Anwendung finden können, sobald sie zum Schieben von beiden Seiten eingerichtet werden. Da Schrankschlösser Allgemeinen keine sind, als Zimmerthürschlösser aber, da dennoch gewöhnlich eine mittelmäßige Hände geringere Dicke haben, so versteht man sie

selten mit Besatzungen; dagegen gebraucht man als Sicherungsmittel sehr gewöhnlich eine Schweifung des Schlüsselbartes und zuweilen ein figurirtes Schlüsselrohr. In manchen Schrankschlössern bringt man Baskülenriegel nebst dem Schloßriegel, ja sogar ohne diesen an, in welchem letztern Falle das Schloß zu einem bloßen Baskülenschlosse wird. Ein Nachtriegel kommt bei einseitig zu schließenden Schlössern nur insofern vor, als man dieselben bei Nebenthüren in Zimmern gebraucht und sich hinsichtlich der innern Verschließungen mit dem Nachtriegel begnügt.

Fig. 312 bis 316: Kleines deutsches Schrankschloß. — Obschon die deutschen oder Halbtourschlösser gegenwärtig nur in seltenen Fällen verfertigt werden, ist doch das gegenwärtige als Beispiel ausgewählt worden, um diese Schloßeinrichtung überhaupt zu erläutern. In dieser Absicht ist dasselbe auch bereits an einer früheren Stelle beschrieben worden, so daß hier nur noch Folgendes zur Erleichterung der Uebersicht bemerkt zu werden braucht.

Fig. 312 Hauptansicht des Schlosses nach Beseitigung der Deckplatte; Fig. 313 Endansicht; Fig. 314 Ansicht von der äußern Seite des Stulpes; Fig. 315 die Deckplatte abgesondert, in der Lage, wie sie auf Fig. 312 passen würde; Fig. 316 der Schlüssel.

A B I der Riegel, woran I der Angriff für den Schlüsselbart, C das Schloßblech, D der Stulp, E der Umschweif, F der Deckel; b b, c c zwei Reifen, woraus die Besatzung des Schlosses besteht; s, s die Zäpfchen, mit welchen die Reifen c, c an der Deckplatte vernietet sind; b', c' die Einschnitte des Schlüsselbartes, welche jenen beiden Reifen entsprechen; g das Rohr zur Einführung des Schlüssels in das Schlüsselloch t; u das runde Loch des Schloßbleches, in welches das Ende des Schlüsselschaftes eintritt;

i, i, i Umschweifstifte, auf welche die Ausschnitte i', i', i' des Schloßdeckels passen; n die Studel oder Klammer zur geraden Führung des Riegels, für deren Zapfen das Loch n im Deckel bestimmt ist; p', p', p', p' Löcher für die Schrauben, mittelst welcher das Schloß an der Schrankthür befestigt wird, indem die Köpfe der Schrauben auf das Schloßblech und den Stulp zu liegen kommen, die Gewinde aber in das Holz eingeschraubt werden; q ein zur Befestigung des Schließdeckels dienender breiter Stift, dessen Zapfen man in dem Loche q' vernietet; z die Feder des Riegels; z' das Loch für den Zapfen des Federstiftes, der darin vernietet wird und so den Deckel befestigen hilft.

Fig. 294—298: Einfaches Schrankschloß in Kasten mit geschweiftem Schlüssel. — Fig. 294 die Hauptansicht nach Entfernung des Deckels, der in Fig. 295 abgesondert vorgestellt ist; Fig. 296 Durchschnitt des ganzen Schlosses nach ass in Fig. 294 und 295. Fig. 297 Durchschnitt des Riegels nach y'd in Fig. 294; Fig. 297, B, der Schlüssel; Fig. 298 Seitenansicht der Zuhaltung.

Die Construction des Schlosses ist eine der einfachsten und aus Früherem bereits bekannt; daher wird es genügen, die Bezeichnung der Bestandtheile übersichtlich zusammenzustellen; C das Schloßblech, D der Stulp, EEE der Umschweif; F die Deckplatte; L die Schleppfeder des Riegels; I, II, III, IV die Zuhaltung; V die Zuhaltungsfeder; 1, 2 die Löcher für zwei Schrauben, womit die Füße des Deckels F an dem Schloßbleche befestigt werden; e das Schlüsselloch; f das Loch, in welches das Ende des Schlüsselschaftes eintritt; g das Rohr zur Einführung des Schlüssels; i, i, i, i Umschweifstifte; m der Schlitz des Riegels, womit derselbe auf dem Stifte

o hin- und hergleitet; p', p', p,' p' die Löcher zum Anschlagen (Anschrauben) des Schlosses.

Fig. 276 bis 288: Zweitouriges großes Schrankschloß in Kasten, mit doppeltem Rohrschlüssel und geschweiftem Barte. — Fig. 276 Hauptansicht des ganzen Schlosses; Fig. 277 Durchschnitt nach ass; Fig. 278 der Schloßkasten allein, in einer der Fig. 276 entsprechenden Ansicht; Fig. 279 Seitenansicht von Fig. 278; Fig. 280 der Schlüssel; Fig. 281 der Aufriß des umgehenden Rohres nebst dem Kloben F und einem Theile des Schloßbleches; Fig. 282 Grundriß der Platte a aus voriger Figur; Fig. 283 das umgehende Rohr ohne den Kloben; Fig. 284, 285 zwei Ansichten der Zuhaltung; Fig. 286 die Zuhaltungsfeder; Fig. 287, 288 zwei Ansichten des Riegels.

Da bereits an früheren Stellen dieses Artikels alle Theile des gegenwärtigen Schlosses vollständig erklärt worden sind, so ist hier nichts mehr zu beschreiben.

Fig. 334: Anderthalbtouriges Zimmerthürschloß in Kasten, mit Nachtriegel. — Der Kasten, bestehend aus dem Bleche C, dem Stulpe D und dem Umschweife E, nebst den Umschweifstiften i und den zum Anschrauben des Schlosses dienenden Löchern p', bedarf hier keiner Erklärung mehr. Der Riegel AB geht mit seiner hintern Verlängerung durch eine Oeffnung des Umschweifes und trägt bei B einen rechtwinkelig daran sitzenden Knopf, der nur durch einen punctirten Kreis angezeigt ist, weil er sich auf der in der Zeichnung nicht sichtbaren Fläche befindet. m ist der Schlitz des Riegels, mittelst dessen letzterer sich auf dem Stifte o verschiebt. Für den Haken III der Zuhaltung enthält der Riegelrand eine schmale Kerbe d und einen breiten Ausschnitt cb. Die Zuhaltungsfeder bietet hier eine

unwesentliche Eigenthümlichkeit der Form bar, indem sie nur zum Schießen beiträgt, wie sich in einem jeden Stück unterscheiden. Die Feder ist für die beiden Tour bestimmt, bei welcher der Riegel die Kehle eines deutschen Ringes hält; sie kehrt sich gegen den unbeweglichen Stift f so lange, als der Riegel nicht gegen sie anstößt und sie zurückdrückt, g ist das runde Loch des Schließbleches, worein das Ende des Schließschlusses aufgenommen wird.

Das Schloß zugeschlossen ist, so liegt der Zuhaltungshaken III in der Kerbe d und die Feder e ist außer Berührung mit dem Riegel. Wird nun der Schlüssel eingedrückt und einmal umgedreht, so schiebt er den Riegel, der Zuhaltungshaken hält bei b in und der Riegel tritt in Berührung mit der Feder e, kurz alle Theile haben dasjenige die aus der Abbildung ersichtliche Lage. Läßt man ferner den Schlüssel die zweite Umdrehung in der Richtung des Pfeiles antreiben, so hebt er die Zuhaltung abermals auf, hält den Riegel a und zieht die Feder e übereinstimmend den Riegel gänzlich in's Schloß zurück, ohne jedoch eine solche Bewegung auszuüben zu können, weil der Stift s in den Riegel am Ende des Schlitzes m auftrifft. Man muß daher den Schlüssel zurückdrehen, damit der Riegel wieder vorspringe und in den Schließhaken oder das Schließblech eintrete. Es dient also der Riegel in der Stellung, welche die Zeichnung angiebt, statt einer schiebenden Kalle, welche durch kein anderes Instrument, als den Schlüssel selbst, geschoben wird. Dies geschieht an der äußern Seite der Thür; von innen sieht man, um zu öffnen, den Knopf bei B und zieht daran zunächst den Riegel zurück, der diese Bewegung ohne Hinderniß machen kann, weil der breite Ausschnitt in des Riegels Fe gestattet, selbst wenn die Zuhaltung nicht aufgehoben ist

Die Einrichtung des Nachtriegels N, der an dem Knopfe o gefaßt und mittelst desselben vor- und zurückgeschoben wird, ist ohne Weiteres verständlich.

Fig. 530—541: Drittehalbtour-Schloß als Schrankschloß, in Kasten, mit Eingerichte. — Die Haupteigenthümlichkeit dieses Schlosses, wodurch es sich namentlich von dem vorhergehenden wesentlich unterscheidet, besteht darin, daß zur halben Tour ein besonderer zweiter Riegel vorhanden ist, also das Ganze thatsächlich als die Vereinigung eines französischen und eines deutschen Schlosses betrachtet werden kann, oder — wenn man so will — als ein französisches Schloß mit einer schließenden Falle, worin der Fallenriegel durch den Schlüssel, statt mittelst eines eigenen Griffes bewegt wird.

Fig. 530 stellt das ganze Schloß, nach Abnahme des Deckels, in der Hauptansicht vor; Fig. 531 einen Durchschnitt nach a s s in Fig. 530; Fig. 532 den Kasten nebst dem deutschen Riegel und einigen Nebentheilen; in Fig. 533, 534 zwei Ansichten des zweitourigen französischen Riegels; Fig. 535, 536 zwei Ansichten und Fig. 537 einen Durchschnitt des Schloßdeckels nebst dem daran befindlichen Eingerichte; Fig. 538 drei Ansichten des Stiftes, welcher zur Führung des französischen Riegels dient; Fig. 539 den Schlüssel; Fig. 540 die Zuhaltung; Fig. 541 den deutschen Riegel.

Der Kasten und der Schloßdeckel nebst dem Eingerichte sind bereits oben hinlänglich beschrieben worden und kommen demnach hier nicht neuerdings in Betrachtung. Es ist nur zu bemerken, daß das Schloßblech C auswendig, des besseren Ansehens wegen, mit einer Messingplatte belegt ist, was in Fig. 531 durch den Unterschied der Schraffirung bemerklich wird. Ebenso bietet der französische Riegel A B sammt seiner Zuhaltung nichts Bemerkenswerthes dar, was

nicht schon aus den letzter Vorstellungsweisen genug verständlich geworden wäre. Die folgende Erläuterung hat sich mittin auf den deutschen Riegel GH und dessen Verbindung mit dem französischen Riegel zu beziehen. Dieser Riegel GH geht mit seinem Ende H in einer Klammer A und wird von der Feder KK vorwärts getrieben, in welcher Stellung er so lange bleibt, als er nicht durch die Elasticität der Schließfeder zurückgezogen wird. Der Schließer zieht die Schließfeder durch seine Kraft über den Schaft und durchschneidet; der französische Riegel AB ist in seiner Lage, in der Lage abgebildet, welche er hat, wenn das Schloß geschlossen ist, und der Schließer sich gerade in dem Augenblicke befindet, wo er die Schließfeder so weit durchschnitten hat, daß sie nicht mehr stark genug ist, den Riegel AB in seiner Lage zu erhalten. Unter dieser Umständen treibt der Schließer nur noch wenig die deutschen Riegel GH Stift. Dieser man von der Schließer in der Richtung des Pfeiles fortwirken, so kann er nicht weiter gehen, als bis zur Berührung mit dem Riegel AB, wenn er zwar die Zuhaltung ein wenig hebt, jedoch nicht den Riegel AB so schieben will, indem solches durch den Anschlag E an der dem Stifte D entgegengesetzten Seite, als durch den Stift D selbst, verhindert wird. Dieser Lage des Schließers an den Anschlag E gelangt, kommt er nach Ende C einen am Riegel AB befindlichen einen Anschlag Ende D in seinen Weg und verhindert dessen Laufen, auskommenden. Dadurch wird der Schließer F auf einen andern gewaltsamen Hebel GN, dessen entgegengesetztes Ende N in einen Ausschnitt N des Riegels GH (Fig. 541 liegt; letzterer muß sich bei der 2ten Stellung ausschieben und in dieser Lage so lange verweilen, als man den Schließer nicht zurückbringt. In besserer Erläuterung dieser Vorrichtung in Fig. 532 der Hebel PQ eigentlich angegeben, umgekehrt er hier eigentlich nicht so sehr sein Interesse, da er, wie gesagt, auf den französischen Riegel sich

befindet und mit demselben herausgenommen wird. Man bemerkt in Fig. 532 ferner einen Stift S, der unbeweglich auf dem Schloßblech C steht und das Ueberschlagen des Hebels P Q nach der rechten Seite hin verhindert. Die aufrechte Stellung, welche dieser Hebel in Fig. 530 und 532 hat, kann er nur behaupten, solange der Riegel A B zurückgezogen d. h. das Schloß offen ist. Wird A B (auf gewöhnliche Weise mittelst des Schlüssels) vorgeschoben, so geht der Hebel P Q, als ein Bestandtheil desselben, mit und entfernt sich also von dem Stifte S, stößt aber zugleich bei P dergestalt an den Arm O des Hebels N O, daß daraus die Lage hervorgeht, welche in 3 bei P' Q' durch punctirte Linien angegeben ist. Auf diese Weise hindert N O nicht die Bewegung von A B. Zieht aber bei'm Oeffnen des Schlosses der Riegel A B sich wieder in's Innere zurück, so tritt ein Zeitpunct ein, wo P Q durch Anstoßen an den Stift S von Neuem die aufrechte Stellung annimmt.

Figur 327 — 333: Dritthalbtouriges Schrankschloß mit geschweiftem Schlüssel und fliegenden Angriffen. — Auch hier, wie bei'm vorigen Schlosse, ist ein eigner deutscher Riegel für die halbe Tour angebracht; allein er liegt nicht (wie dort) an der Stelle, welche sonst der Fallenriegel einzunehmen pflegt, sondern zwischen dem Schloßbleche und dem französischen Riegel, so daß er von letzterem größtentheils bedeckt wird. Ferner ist die Einrichtung so getroffen, daß, wenn das Schloß geöffnet wird, bei der ersten Tour des Schlüssels bloß der französische Riegel geschoben wird, bei der zweiten Tour beide Riegel mit einander gehen, und schließlich bei der halben Tour allein der deutsche Riegel sich bewegt. Im Zuschließen ist es natürlich umgekehrt, d. h., es schieben sich bei der er-

den Tour beide Riegel gemeinschaftlich, während bei der zweiten Tour blos der hinzutretende Riegel noch weiter vorwärts geht. Der Riegel, welcher hier, der Klinge und leichten Unterscheidung wegen, ein Bartriegel genannt wird, verbindet demnach beide Mauern eigentlich nicht, sondern ist in der That ein Mauer gegen 1 Tauren. Diese Anordnungen begründen einige andere eigenthümlichkeiten, welche sich weiters hin ergeben werden.

Fig. 327 ist die Ansicht des Schlosses nach Entfernung der Deckplatte, deren Platz durch die punctirten Linien 4, 5, 6, 7 angedeutet wird. Fig. 328 ist Aufsenriss des Einsatz. Fig. 329 ein Durchschnitt beider Riegel und der Zuhaltung, nach a — b Fig. 327 und 331; Fig. 330 der hinzutretende Riegel in zwei Ansichten; Fig. 331, 332 der deutsche Riegel, ebenfalls in zwei Ansichten; Fig. 333 die Zuhaltung.

Fig. 327 stellt den Zustand vor, in dem das Schloss nach vollbrachter erster Tour des Schlüssels (des im Kast- oder Zuschlieben) sich befindet, d. h. wenn der hinzutretende Riegel A B bald, der deutsche C H aber noch nicht zurückgezogen ist. Der kammförmige Riegel A B ist passlösig und mit Eingreifen des Einsatzes versehen, deren (und Fig. 328 entnehmen). Bauart schon oben beschrieben wurde, daher jetzt als bekannt vorausgesetzt werden kann. r, s, s sind daran die Zeichen zur Aufnahme der Zuhaltungsbahnen III; und m, m ist der Schlitz, mit welchem dieser Riegel auf dem oberhalb befindlichen Theile des Schlüssel (vergl. Fig. 327 mit Fig. 329). Der Zuhaltungsbügel 1 (Fig. 327, 329, 333) lauft zwischen beiden Riegeln. Der deutsche Riegel C H besitzet sich unmittelbar auf dem Schlossdecke C, hat einen einzigen und zwar seinen Anschlag (Fig. 329, 331), einen Schlitz m', worauf

der Zinne, dieser Zinne das Zahnradgehäuse so anschließt wie die Kerbe a, für die Zahnradstange, sowie einen Riegel oder Nachsteller c, welcher den Riegel der Wirkung der Zahnstange entzieht, und also denselben Zweck hat, wie die Zinne b, nämlich in den Riegel des in Fig. 329 abgebildeten, oben beschriebenen Unterschlosses. Den Hauptunterschied zwischen beiden Schlössern Fig. 327 nicht gerechnet, daß bei dem Riegel a des Riegels A B weder ein Winkel noch ein Schlitz, sondern Bart und Zinne ist, angehend Kerbe, in der Richtung des Pfeiles herumgehenden (welches beim zweiten Theile ist, nachdem es in der ersten Tour alles bis Nr. 2 Fig. 331 mittelst des Angreifers c geschoben hat), so kann jener unmittelbar wieder auf den Riegel A B fassen (den Angreifer b); aber dieser nimmt mittelst seines Anhanges y (Fig. 330), welcher bei u und x (Fig. 331, 332) an der Riegel G H hängt, den letztern mit sich, wodurch die schon erwähnte gemeinschaftliche Bewegung beider Riegel erfolgt. Von der ersten Tour also treten das Schloß gänzlich zusammen, ist und alle drei Riegelspitzen gleich weit aus dem Gesichte. In der dritten Tour, Fig. 331, hinreichender, der Zahnstangenhaken III in der Kerbe r von A B und in der Kerbe u von G H. Auch der ersten Tour kehrt derselbe in die Kerbe s und zugleich der andere in die Kerbe u ein (weil der Riegel G H seinen Ort nicht verändert hat). Nach der zweiten Tour des Laufes sich der Zahnstangenhaken in der Kerbe t des Riegels A B und vor dem Anhange v des Riegels G H. Wenn endlich die dritte Tour mit dem Schlüssel geschah, wo, so eigentlich der Bart den Raum in seinem Wirkungskreise beständigen besetzen und nicht mittelst bestellten dem Riegel A B gänzlich in das Schloß zurück, wobei das schon durch die zweite Tour ganz nahe an die Feder K gekommene

mene Ende H dieses Riegels die eben genannte Feder zum Ausweichen nöthigt. Die Zuhaltung wird bei der halben Tour zwar aufgehoben, aber der Riegel A B nicht geschoben; ebenso wohl darum, weil er nicht weiter zurücktreten kann, als darum, weil der Schlüsselbart den nicht widerstehenden fliegenden Angriff a faßt. Wird, wenn das Schloß mit zwei Touren geöffnet ist (und also der Riegel A B gar nicht, G H nur mit der halben Länge seines Kopfes G aus dem Stulpe hervorsteht), die Thür, woran das Schloß sich befindet, zugeworfen oder zugedrückt, so weicht der Riegel G H vermöge der Abschrägung bei G (Fig. 332) von selbst zurück und springt durch die Kraft der Feder k (Fig. 327) wieder vor, wobei die Kante v w (Fig. 331) unter dem nicht ausgehobenen Zuhaltungshaken hingleitet, so daß letzterer den erwähnten Bewegungen nicht im Wege steht. Die Feder wird an zu weit gehendem Vorwärtsschnellen durch den Stift L (Fig. 327) gehindert, an den sie sich anlehnt, wenn sie den Riegel G H so weit aus dem Schloß hervorgehoben hat, daß der Absatz v (Fig. 331) wieder an dem Zuhaltungshaken steht.

Was bei'm Zuschließen des Schlosses vorgeht, wird nach dem Bisherigen leicht zu verstehen sein. Bei der ersten Tour des Schlüssels faßt dessen Bart, nachdem er die Zuhaltung ausgehoben hat, die Angriffe q und a, wodurch beide Riegel mit einander vorgeschoben werden, und der Zuhaltungshaken in die Kerben s, u einfällt. Bei der zweiten Tour bleibt G H (welcher nun dem Barte keinen Angriff darbietet) in Ruhe, und es wird nur A B vermittelst des Angriffs b weiter bewegt, worauf der Zuhaltungshaken sich in die Kerbe r des Riegels A B und wieder in die Kerbe w des Riegels G H legt. Fernere Drehungen des Schlüssels bleiben (obschon

dadurch die Zuhaltung vorübergehend ausgehoben wird) ohne Wirkung auf die Riegel, weil G H keinen Angriff enthält, der nun im Wirkungskreise des Bartes stände und A B (der sich nicht noch weiter vorschieben kann) nur den nachgiebigen fliegenden Angriff c darbietet.

Fig. 365. Zweitouriges Schrankschloß in Kasten, mit Schloßriegel und Baskülen-Riegeln. — Die innere Einrichtung dieses Schlosses, welche durch die Deckplatte F versteckt wird, gleicht völlig der eines gewöhnlichen zweitourigen französischen Schlosses. Der Mechanismus zur Bewegung der Zug- oder Baskülenriegel befindet sich auf der äußern Fläche des Deckels und ist der einzige hier in Betrachtung zu ziehende Gegenstand.

Auf dem Schloßriegel A B steht ein runder Stift n, welcher in einem Einschnitte n o des Schloßdeckels F sich ungehindert hin und her bewegen kann. Zwei Winkelhebel a b c und d f g, welche in b und f ihre Drehungspuncte haben, umfassen mit ihren breiten aufgeschlitzten Enden einerseits den Stift n, anderseits die Stifte r, s an den Zugriegeln Q P. Bewegt sich bei'm Zuschließen der Riegel A B hinaus und folglich dessen Stift von n nach o, so gelangen die Hebel in die durch punctirte Linien angedeuteten Stellungen o b s', o f r', wodurch die Riegel P und Q in der Richtung der ihnen beigesetzten Pfeile um die Länge r r' und s s' verschoben werden. Das Entgegengesetzte erfolgt, d. h. die Hebel und durch sie die Zugriegel werden wieder in die von der Figur dargestellte Lage gebracht, wenn der Schloßriegel A B mittelst des Schlüssels hineingeschoben wird.

Fig. 263. Kleines eintouriges Schrankschloß mit Schloßriegel und Zugriegeln. — Dieses Schloß unterscheidet sich von dem vorigen

nicht allein dadurch, daß es einfarbig ist, sondern auch dadurch, daß der Wechselstrahl zur Vermeidung zu starker Zugluft ein ganz anderer ist, daß derselbe im Innern des Schloßkastens liegt, und daß der Schieber hinter nicht mit den Schließlagen, sondern auf einen der Zugrieget wirkt, welcher letztere deshalb auch mit der Zuhaltung verbunden ist.

Abbildung in der Mitte des Schlosses befindet sich eine kreisrunde eiserne Scheibe a, deren Drehungsachse durch einen auf der Schloßdecke ruhenden Winkel denselben Sitz gestattet wird, und welche mehr als Hemde zwei Schlitze o, g, theils einen angenommenen Schlitz o enthält. Letzterer steht in einem Schlitze des Schließriegels B, während in der Schlitze g und g' drei an den Zugriegel a, a und f befestigte Stifte eingehängt sind. In die Zuhaltung des Riegels a a, und a die Zuhaltungsfeder. Mittels der Schlüssel, dessen Bart bei p durch Durchbrechung angegeben ist, in der Richtung des Pfeiles angedeutet, so hebt er die Zuhaltung auf, und schiebt den Riegel a a, der mittelst des Stiftes bei d der Scheibe A eine drehende Bewegung erhält. Die Folge hiervon ist, daß sich die Riegel b und b mittelst der Stifte bei g und o sich bewegen, wie man durch Betrachtung der Figur mit Rücksicht auf die Pfeile leicht ersehen kann. Alle diese Bewegungen finden in umgekehrter Richtung Statt, wenn in dem offenen Schlosse der Schließriegel verschiedt angetrieben wird. Das Princip der sogenannten Scheibenschlösser wird überhaupt oft angewendet, wenn mehre Riegel gleichzeitig in verschiedenen Richtungen durch einen einzigen Riegel getrieben werden müssen, wo von ein zweites Beispiel noch weiter unten bei den Seidenschlössern vorkommt.

Fig. 262. Kleines zweitouriges Schrankschloß mit doppelten Riegeln und Schließriegel. — Man wendet solche Schlösser bei Schränk

sie mit Schaufeln an, wo wegen geringer Höhe des Hafens das Schiff so schnell sein muß, als es nicht genug Raum hat, seinen Widerstand durch horizontal liegenden Schiffsriegel zu vermehren. In den Kasten a, b schließen sich zwei eiserne Schienen wände a und b, welche durch Verwieting auf dem Schiffsdecke befestigt sind. Der obere Zapfenkopf d, e, f, worin das Schiff getrieben wird die Abdrehung daselbst verhindert vermittelst seiner vielen wirklichen Berührung und der Wand a und b, indem alle ein unbeweglicher Theil, zur gedachten Absicht hinlänglich sind. Letztere hat über einer Schiene der Wand a und b, welche auf dem Schiffsdecke befestigt. Die andere Schiene ist gedrehet. Der durch einen Stift b gehaltenen Drehungszirkel trifft nämlich auf den Ring d, e, an welchen auch die Zahnstangenbeine k mittelst eines vermieten Schwalbenschwanzes befestigt ist. Statt des Hebens besitzt die Zahnstange drei Reihen der Einschnitte 1, 2, 3, von denen jedesmal einer das Rad der Schwenkung bewirkt, wodurch die Kiele auf verschiedene gerade werden, die wegen der Verwirkung des Schiffes die Zahnstang angreifen kann, wird, d. h. sich vorn e, a, g hin die Einschnitte des Ringes d e, in welchen der zunächst angegebene Schiffsstab angreift. e—g ist das Schiffsstab, der vorne liegt, welches das Rad des Schiffsstichels aufnimmt. Der untere Ring d—f hängt mit d e durch einen zweiarmigen Hebel d—f zusammen, der in zu den Schiffsstäben seinen Drehungspunct hat, und an den Enden zwei Stäbe d, f enthält, in welche die Ringe, jener unterm einen an dem schwenkenden Stifte, eingehängt sind. Wenn dieses Hebeld gelang sich die mittels des Schiffsstab den oberen Ringes verbundene Zahnstange bei den unteren Ringes, jedoch in ungekehrter Richtung, auf. Die Stifte c, d und g gingen an, wie die

Bewegungen bei'm Zuschließen Statt finden; bei'm Aufschließen treten sie in entgegengesetzter Richtung ein. Es geht zwar aus der Zeichnung nicht geradezu hervor, versteht sich aber zwar selbst, daß die Scheidewand b am Ende hinterwärts (d. h. gegen das Schloßblech zu) einen Ausschnitt haben muß, um den Riegel d e ungehindert durchzulassen.

C. Schiebladen-Schlösser.

Fast ohne Ausnahme eintourig, stets nur von einer Seite zu schließen, gewöhnlich von einer solchen Größe und Beschaffenheit, daß sie auch als kleine Schrankschlösser gebraucht werden können, wenn man sie so anschlägt, einläßt oder einsteckt, daß der Stulp an der Seite statt nach oben gekehrt steht, und folglich der Riegel eine horizontale statt der verticalen Lage hat.

Fig. 484, 485. Eingelassenes Bastardschloß. — Fig. 484 ist die Ansicht des ganzen Schlosses, mit Ausnahme der Deckplatte, welche in Fig. 485 besonders gezeichnet erscheint und mittelst ihrer Löcher n', n' auf den Zäpfchen n, n des Umschweifes E E durch Vernietung befestigt wird. Die Beschaffenheit des Riegels und die Art seiner Bewegung ist bereits erklärt worden.

Fig. 289 — 293. Eingestecktes französisches Schiebladenschloß, und zwar: Fig. 289 Hauptansicht nach Entfernung der vordern Platte, welche in Fig. 291 abgesondert dargestellt ist; Fig. 290 Ansicht der äußern Seite des Stulpes; Fig. 291 Seitenansicht des ganzen Schlosses; Fig. 293 Seitenansicht des Riegels und der Zuhaltung.

Von den Schloßplatten ist die eine, C, an ihrem oberen Rande rechtwinkelig aufgebogen und hier an dem Stulpe D mittelst zweier Niete a, a befestigt. Die Verbindung dieser Platte mit der andern C' erfolgt durch vier flache Stifte oder Stützen n, n, n, n,

deren Zäpfchen in Löcher der Platten (wie n', Fig. 292) eingenietet werden. p', p' (Fig. 290) sind Löcher des Stulpes, zum Aufschrauben desselben an das Holz der Schieblade. Der Riegel A mit seinem Schlitze m m und dem zur Führung dienenden Stifte o, sowie die Zuhaltung I, II, III, IV nebst ihrer Feder V, haben die schon bekannte Einrichtung. In das Loch b der hintern Platte (Fig. 289) tritt, wie gewöhnlich bei einseitig zu schließenden Schlössern, das Ende des Schlüsselschaftes ein; das Schlüsselloch in der vordern Platte ist bei den fabrikmäßig zum Kauf verfertigten Schlössern doppelt, wie c, d, Fig. 292, damit man nach Gefallen das Schloß als Schiebladenschloß oder als Schrankschloß gebrauchen kann: im ersten Falle wird d gebraucht, im letztern hingegen c. Das zu diesem Schlosse gehörige Schloßblech stimmt in der Ansicht völlig mit Fig. 290 überein, indem es eine längliche viereckige Oeffnung A zum Eintreten des Riegelkopfes und zwei versenkte runde Löcher p' p, besitzt, welche letzteren die Köpfe der zur Befestigung dienenden Schrauben aufnehmen.

Fig. 317 — 319. Eingelassenes Schiebladenschloß mit vorspringenden Haken am Riegelkopfe (sogenanntes Schnapperschloß). Die gewöhnlichen Schiebladenschlösser, welche den Verschluß auf die Weise bewirken, daß der gerade, mit keiner Art von Vorsprung versehene Riegelkopf durch die Oeffnung des Schloßbleches in eine Vertiefung des über dem Schlosse befindlichen Holzkörpers eintritt, gewähren sehr häufig keine große Sicherheit, selbst wenn ihre innere Construction zu Erreichung derselben geeignet wäre. Da man nämlich, wegen des mangelnden Raumes, in den meisten Fällen genöthigt ist, den Riegel eintourig zu machen und noch überdies das Ganze in kleinem Maßstabe auszuführen, so tritt der Riegel nur zu geringer Tiefe

in das Holz hinein. Gelingt es nun, irgend eine feilartige Schneide zwischen den Stab und das Schlagholz einzutreiben und damit beides von einander zu trennen, wozu das Schlagholz sich aufbiegen, so wird der Riegelkopf frei und man kann die Schlagstange, oder das Schloß selbst zu öffnen, herausziehen. Dieß Gelaße findet vorzüglich bei Schiebladen in Tischen Statt, wo das Tischblatt einen solchen Verschluß selten widerstehet; weniger bei Kommoden, Pulten, Secretairen u. dergl., wo eine stärkere Holzmasse diesen dem Schlosse sich leichter, widerstehet sie auch nicht völlig, beträchtlich ist.

Das Schloß, dessen Beschreibung folgt, hat den oben berührten großen Fehler nicht. In der Zusammensetzung kommt dasselbe mit einem gewöhnlichen Einreiberiegel in jenem Schlosse überein, wie man aus Fig. 317 ersieht, wo alle Theile derselben vorgestellt sind, mit Ausnahme der Deckplatte. Letztere ist abgenommen und in Fig. 318 gezeichnet. Der Riegel A B, der durch seinen Knopf a verbindert wird, mehr als nöthig hervorzutreten, schiebt sich mit dem Ende B in einer Vertiefung a des auf dem Schlosskasten C eingenieteten Stückes H H. Ein Stift 2 mit seinem Kopfe und seinem Gewinde auf dem Aufsatze G des Schlosskastens, greifen in die Löcher 2, 2' 2" ein, und die richtige Lage der Deckel D ist bestimmt. Vermittelst dieser Schrauben, welche durch die Löcher 3, 4', 5' durchgehen werden, und in den Löchern 3, 4, 5 ihre Muttergewinde finden, wird der Deckel befestigt. L ist die Schlagfeder, S das Schlagstück, V D der Stab, in welchem jener steckt, sich leicht in ihr, y der Schließblech, zum Anschauben des Schlosses vorhanden sind. P F ist die Zuhaltung, einen Theil des über die Schieblade befindlichen Falzes, OO das Leder mittelst zweier Schrauben p, p befestiget. Schließlich

R R die Vorbildung, in welche der Riegelkopf eintritt. Die Zuhaltung I, II, III, IV, welche durch den Druck ihrer Federn F auf den Haken H in die Kerbe a a des Riegels einfällt, ist von gewöhnlicher Beschaffenheit.

Das Eigenthümliche des Schlosses, wodurch seine Sicherheit begründet wird, besteht in der Anbringung eines Mechanismus, welcher sich an den Riegel, und zwar auf der dem Schlüsselloche zugewendeten Fläche desselben befindet, wirkend in Fig. 317 wiederum liegt. Aus diesem Grunde ist auch in Fig. 318 hinzugefügt, eine Abbildung des Riegels, nachdem derselbe umgewendet worden ist. Man sieht hier die vier permanenten Hebel i, i', g, g', von denen Verbindungsstücke durch Schrauben getheilt werden, und in Fig. 317 bei i', i', g', b' angezeigt worden sind. Die oberen Enden der Hebel i, i' liegen in zwei durch die Scheidewand k getrennten Ausbildungen des Riegelkopfes A und haben die Gestalt, wie Haken n, n, welche auch in Fig. 317 sichtbar sind.

Solange der Riegel im Innern des Schlosses zurückgeschoben bleibt, sind die Haken ungehindert in den Ausbildungen des Kopfes A verborgen, und können in dieser zurückgedrängten Lage dadurch erhalten, daß ihre oberen Spitzen in die Oeffnung, gegen den Stulpen D D hineinragen. In den Augenblicke jedoch, wo der in Verbindung des Riegels, mittelst des Schlüssels, die Haken n n durch das Schlüsselloch O O hindurchgegangen sind, und eine zwischen den Hebeln i, i liegende Feder 11 in Wirksamkeit um treibt sie aus einander, so daß die Haken aus den Riegelkopfe hervorspringen und nun das Emporheben von P und O verhindern (Fig. 317).

Beim Oeffnen des Schlosses, durch Umdrehen der Riegel seine Schiebung anfangt, wirken

hinreichen. Diese Bewegungen empfangen sie mit Schlaudern mittelst der Halfterseile und Zügel. Indem nämlich der Gurt w in den Ausschnitt s des Bügels tritt, kommt er nicht nur mit dem Schulterblatte, sondern auch mit dem Halfterseile und Zügel beschäftigen. Arme des Gebiss h in Verbindung und wirkt, wie auch die Schärfung, welche der Pferdeschmied an den Bewegungen, die sie durch die übrigen Theile angelegt sind. Die Kraft, mit welcher der Reiter durch die Schenkel auf das Pferd wirkt, ist nicht immer gleich, sondern sie kann verschiedene Bewegung des Gebisses hervorbringen. Diese Kraft verändert sich, je nachdem der Reiter [illegible] Schenkel von Sporen gedrückt, oder mit dem ganzen Schenkel [illegible] Schenkel [illegible] Arm in Verbindung [illegible] Zügel [illegible] Bügel [illegible] Gurt [illegible] Halfterseile [illegible] Gebiss [illegible] Pferdeschmied [illegible] Bewegungen [illegible] Halfterseile [illegible] Zügel [illegible] Kraft [illegible] Reiter [illegible] Schenkel [illegible] Pferd [illegible] Schenkel [illegible] Sporen [illegible] Schenkel [illegible]

Bauer. — Stelle man sich die Scheibe [illegible] Bauer, [illegible] Seite [illegible] Figur 321 gehaut zwei, nämlich die Scheibe [illegible] Arm [illegible] Seiten angebracht, und den Zügel [illegible] Seite, an man aus seiner jetzigen Lage nach [illegible] Hervorragen [illegible] Scheibe [illegible] Seite [illegible] Figur 321 [illegible] Scheibe [illegible] Arm [illegible] Seiten [illegible] Zügel

sten also das, was vorher die Hülfshebel g, h (Fig. 318) thun mußten.

Man sieht in Fig. 320 das Schloß mit allen seinen Theilen (abgerechnet die Deckplatte) in derjenigen Stellung abgebildet, welche sie nach dem Hinausschieben des Riegels einnehmen. Fig. 321 zeigt den Riegel allein, und zwar umgewendet, so daß die auf der hintern Fläche desselben befindlichen Theile unmittelbar gesehen werden können. Die Hebel z f, z f haben ihre Drehungspuncte in f; ihre Köpfe z sind, wenn das Schloß geöffnet ist, in Aushöhlungen des Riegels verborgen (Fig. 321). Die Stifte m, r, r sind, obschon nicht in unmittelbarem Zusammenhange mit dem Riegel, in Fig. 321 dennoch gezeichnet, um ihre Wirkung, so wie die Stellung der Hebel gegen dieselben nach Oeffnung des Schlosses zu zeigen.

Das Aus- und Eintreten der Hebel muß in einem Augenblicke vollbracht werden. Ihre Köpfe z, z müssen zuerst in dem Momente hervorspringen, in welchem das Hinausschieben des Riegels (das Zuschließen des Schlosses) beendigt ist; und sie müssen bei'm Oeffnen des Schlosses wieder völlig in den Riegel zurückgehen, wenn dieser seine einwärts gehende Bewegung nur eben angefangen hat. Ohne diese Bedingung würde der Riegel nicht durch das Schließblech gehen können, da die Oeffnung des letzteren nicht breiter ist, als der Riegel.

Angenommen, das Schloß sei, wie in Fig. 320, verschlossen. Wenn nun der Schlüsselbart die Zuhaltung aushebt und den Riegel hereinzuschieben anfängt, so können die Hebel z, f, deren abgerundete Ecken u, u sich an die Stifte r, r lehnen, jener Bewegung nicht folgen, ohne zugleich in das Innere der Riegels zurückzutreten. Diese Zurechtstellung ist in einem Augenblicke vollbracht, und dann gleiten die

Hebel an den Stiften r, r hin, ohne eine fernere Einwirkung derselben zu erfahren. Fig. 321 zeigt den Riegel und die Stellung der Stifte, nach vollbrachter Bewegung, also wenn das Schloß geöffnet ist. Soll nun der Riegel neuerdings vorgeschoben werden, so müssen die Stifte vom Hebel wieder hinausgehen, aber, wie gesagt, erst in dem Augenblicke, wo dieser in die Lage o (Fig. 321) gleich breit; er vorrückt sich aber bei a plötzlich, indem jetzt jener Hebel eine Art schiefer Fläche bildet. Daher treiben die Hebel an den abgerundeten Kanten des Stiftes in solche hervor, bis die erwähnten schiefen Flächen bei O gegen den Stift stoßen und hierdurch unvermeidlich das Zurückgehen der Hebel veranlassen (s. Fig. 320). Das Auseinandergehen der Hebel muß von den Stiften r, r nicht gehindert, weil diese in denselben Augenblicke unter die entsprechenden Cden n, n gelangen.

Für diese Anordnungen ist zu bemerken, daß drei Stifte (m, r, r), beziehlich die Hebel, den Stahl und überhaupt genacht werden müssen. Bei Abnahme einer Vorlage ist die Umgangung Alles umbedeutend, und der Mechanismus sehr dauerhaft, wie denn ein Schloß von der hier beschriebenen Construction an einer sehr viel gebrauchten Schublade länger als zehn Jahre ausgehalten hat, ohne der geringsten Reparatur zu bedürfen.

Fig. 378 bis 385. Eingelassenes Schiebladenschloß mit der von Wallet erfundenen Combination. — Die Beschreibung hiervon ist weiter oben nachzulesen.

Fig. 386 bis 408. Bramah's Patentschloß zum Gebrauch an Schiebladen u. dergl. Die vollständige Beschreibung desselben ist

oben schon vorgekommen. Hier darf nur etwa noch bemerkt werden, daß nach dem Einlassen des Schlosses die Kreisfläche y d des Gehäuses H (Fig. 390, 391, 392) mit der äußeren Oberfläche der Schiebslade eben ist. Man muß daher jedesmal die Höhe des Gehäuses so groß machen, daß sie, zusammengenommen mit der Dicke des Schloßbleches A B C D, der Holzdicke gleich wird.

D. Kasten- und Schatullenschlösser.

Alle solchen Behältnisse, bei welchen ein an Charnieren aufzuschlagender Deckel auf der den Charnieren gegenüberliegenden Seite zu verschließen ist, erfordern, wenn das Schloß in der Seitenwand des Kastens und nicht im Deckel angebracht wird, eine eigenthümliche Beschaffenheit des Riegels, weil der Verschluß hier nicht auf dieselbe Art bewerkstelligt werden kann, wie bei Schiebladen; es müßte denn sein, daß man sich eines Schnapperschlosses (gleich Nr. 19 oder 20) bedienen wollte, bei welchem die aus dem Riegelkopfe hervortretenden Haken den Deckel dergestalt festhalten, daß er nicht aufgehoben werden kann.

Das gewöhnliche Mittel zum Verschließen von Kästchen, Schatullen u. s. w. ist die Anwendung sogenannter Katzenköpfe am Riegel, nämlich hakenartiger Ansätze, welche in ein am Schießbleche des Deckels befindliches, durch den Stulp in das Schloß hineinragendes Oehr eingreifen. Der Riegel, welcher horizontal liegt und in horizontaler Richtung bewegt wird, hat entweder nur einen Katzenkopf oder auch zwei dergleichen. Das Letztere ist immer vorzuziehen, weil dadurch der Deckel an zwei Puncten gehalten wird. Uebrigens reicht es in der Regel hin, wenn solche Schlösser (die bald eingelassen, bald eingesteckt werden) eintourig sind. Folgende drei

Beispiele werden den Gegenstand zur Genüge erläutern.

Fig. 342 bis 352. Eingelassenes Schatullenschloß mit Eingerichte. — Figur 342 stellt dasselbe in der Hauptansicht vor, jedoch ohne den Deckel, der in Fig. 344 für sich allein gezeichnet ist; Fig. 343 ist die Seitenansicht, ebenfalls ohne die Deckplatte; Fig. 345, 346 sind zwei Ansichten des Schließbleches, in der Stellung den Fig. 342 und 343 entsprechend; Fig. 347 giebt noch eine Ansicht des Schießbleches, nämlich die der obern, am Deckel der Schatulle liegenden Fläche; Fig. 348, 349 der Riegel und Fig. 350, 351 die Zuhaltung, beide Bestandtheile im Aufriß und Grundriß; Fig. 352 der Schlüssel.

Das Schloßblech C, welches mittelst der vier Löcher p' angeschraubt wird, und der Stulp D bedürfen keiner Erklärung. Ein kleiner Umschweif E E ist vorhanden, um dem Riegel f g h i k (der in zwei Ausschnitten desselben liegt) zur Unterstützung zu dienen, und den Schloßdeckel zu tragen, welcher mittelst seiner Löcher n', n' auf die Zäpfchen n, n gelegt, dann mittelst anderer Löcher 1, 2 (in Deckel und Schloßblech) durch zwei Schrauben befestigt wird. a ist der Dorn für das gebohrte Rohr a' des Schlüssels, dessen Bart mit vier Einschnitten b', c', d', e' für das aus vier Reifen b, c, d, e bestehende Eingerichte versehen ist. Der Riegel hat bei k den Ausschnitt, in welchem er vom Schlüsselbarte angegriffen wird, und bei h' einen kleinen Absatz, welcher, indem er von innen gegen den Umschweif anstößt, der Bewegung des Riegels bei'm Oeffnen des Schlosses die gehörige Grenze setzt. f und g sind die Köpfe des Riegels (Katzenköpfe), durch welche derselbe den Verschluß bewirkt. Wird nämlich der Deckel, woran das Schließblech O mittelst der Löcher v, v, v durch

drei Holzschrauben befestigt ist, auf den Kasten niedergelegt: so treten die zwei (durch eine starke Vernietung mit O verbundenen) Oehre s, A durch Oeffnungen l, l des Stulpes in das Schloß ein, und der alsdann vorgeschobene Riegel geht mit f und g durch die Löcher jener Oehre. u, u sind zwei scharfe Spitzen am Schließbleche, die in das Holz des Schatullendeckels eingestochen werden und die richtige Lage des Schließbleches bestimmen. Die Zuhaltung o q ist zwischen dem Riegel und dem Schloßbleche C, auf der innern Fläche des letzten angebracht, hat ihren Drehungspunct bei o; bei q dagegen einen Absatz, mit welchem sie auf einem unbeweglichen Stifte m des Schloßbleches zu ruhen kommt, um nicht zu weit herabzusinken; und bei r einen rechtwinklig vorspringenden Zahn. Letzterer steht, wenn das Schloß geöffnet ist (wie in Fig. 342) links neben einem von der hintern Fläche des Riegels hervorragenden Stifte i, nach dem Zuschließen aber rechts neben demselben; und in beiden Fällen ist durch r die Verschiebung des Riegels in der einen Richtung gehindert, während derselbe in der andern Richtung nicht vom Platze weichen kann, weil er an dem Umschweif an steht. Die Zuhaltungsfeder ist in Fig. 342 bei y durch Punctirung angegeben, und besteht aus einem einfachen Streifchen Stahl oder hartgehämmertem Messing, welches am obern (zugleich dickern) Ende an dem Schloßbleche C angenietet ist.

Fig. 353 bis 357. Eingelassenes Schatullenschloß mit Eingerichte und zwei Zuhaltungen. — Fig. 353 die Ansicht des ganzen Schlosses (im zugeschlossenen Zustande) nach Beseitigung der Deckplatte, zu deren Anbringung die Zäpfchen m, m des Umschweifes und die Schraubenlöcher w, w des Schloßbleches C dienen; Fig. 354 der

Riegel; Fig. 355, 356 die beiden Zuhaltungen, jede in zwei Ansichten vorgestellt; Fig. 357 der Schlüssel. Mit Ausnahme des Schließbleches O, welches dem des vorigen Schlosses (Fig. 345, 346, 347) gleicht, ist das gegenwärtige Schloß schon oben beschrieben worden.

Fig. 525 bis 529. Eingestecktes Schatullenschloß der kleinsten Art. — Fig. 526 Hauptansicht, nach Entfernung der vordern Platte, welche an Gestalt der sichtbaren hintern Platte gleich ist, nur daß sie das Schlüsselloch zeigt; Fig. 527 Seitenansicht des vollständigen Schlosses (mit beiden Platten); Fig. 528 das Schließblech; Fig. 525 die äußere (obere) Ansicht des Stulpes; Fig. 529 der Schlüssel.

Die Platte A sitzt fest an dem Stulpe C, die Platte B hingegen wird bloß mit A durch zwei Stifte m, n (deren kleine, runde Zäpfchen in Löchern der Platten vernietet werden) verbunden. Der Stulp enthält zwei Löcher q, q zum Anschrauben des Schlosses, und ein Loch h in der Mitte, welchem ein Ausschnitt gleich g in jeder der Platten entspricht. Durch dieses Loch h tritt das quer durchbohrte Knöpfchen y des Schließbleches O O ein, dessen Oeffnung den Katzenkopf b aufnimmt, wenn das Schloß zugeschlossen wird. Die untere Ansicht des Schließbleches gleicht der Fig. 525, wenn man sich an die Stelle des Loches h das Knöpfchen y gesetzt denkt; denn die Löcher q, q sind in dem Schließbleche ebenfalls vorhanden, um dasselbe mittelst zweier Schrauben an dem Deckel der Schatulle befestigen zu können.

Der geringe Raum, welchen dieses Schloß darbietet, gestattet nicht, eine Zuhaltung von gewöhnlicher Art anzubringen. Es ist demnach nur eine Feder vorhanden, welche zugleich als Zuhaltungsfeder und als Zuhaltung dient. Diese Feder K L

ist gewöhnlich; unschädlich ist aber ein geringfügiger Klingelton her und für Stoß-Schlachtvieh Stift- und Kolben-Schlösser. Ersterer, a b c, besteht aus einem Bolzen, welcher durch eine Kammer in der Stirnwand des Kastens geht und mittelst einer Kurbel, d, und Zugstange, e, vor- und zurückgeschoben werden kann. Der Bolzen ist an seinem vorderen Ende, a, mit einem Kopfe versehen, welcher, wenn der Bolzen vorgeschoben ist, in eine Vertiefung der Platte, f, eingreift, und dadurch den Bolzen in seiner Lage festhält. Der Kopf a ist mit einer Schraubenmutter, b, versehen, welche, wenn der Bolzen vorgeschoben ist, gegen die Kammer angeschraubt wird, und dadurch den Bolzen in seiner Lage noch mehr befestigt. Der Bolzen ist mit einer Nase, c, versehen, welche, wenn der Bolzen zurückgezogen ist, gegen die Kammer stößt und dadurch den Bolzen in seiner Lage festhält. Die Kurbel, d, ist mit einem Griffe, g, versehen, und kann mittelst einer Schraube, h, in einer Lage festgehalten werden. Die Zugstange, e, ist mit einem Schlitze, i, versehen, durch welchen ein Stift, k, geht, der in der Wand befestigt ist. Dieser Stift, k, hält die Zugstange, e, in ihrer Lage fest, und verhindert, daß sie sich nicht um ihre Achse drehen kann. Wird nun der Griff, g, der Kurbel, d, nach unten gedrückt, so wird der Bolzen zurückgezogen, und die Thür kann geöffnet werden. Wird der Griff, g, der Kurbel, d, nach oben gedrückt, so wird der Bolzen vorgeschoben, und die Thür kann nicht geöffnet werden.

Fig. 45.

Fig. 45 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist. Fig. 46 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 46.

Fig. 47 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 47.

Fig. 48 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 48.

Fig. 49 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 49.

Fig. 50 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 50.

Fig. 51 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 51.

Fig. 52 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 52.

Fig. 53 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 53.

Fig. 54 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 54.

Fig. 55 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 55.

Fig. 56 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 56.

Fig. 57 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 57.

Fig. 58 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 58.

Fig. 59 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 59.

Fig. 60 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 60.

Fig. 61 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 61.

Fig. 62 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 62.

Fig. 63 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 63.

Fig. 64 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 64.

Fig. 65 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 65.

Fig. 66 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 66.

Fig. 67 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 67.

Fig. 68 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 68.

Fig. 69 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 69.

Fig. 70 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 70.

Fig. 71 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 71.

Fig. 72 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 72.

Fig. 73 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 73.

Fig. 74 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 74.

Fig. 75 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 75.

Fig. 76 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 76.

Fig. 77 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 77.

Fig. 78 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 78.

Fig. 79 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 79.

Fig. 80 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 80.

Fig. 81 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 81.

Fig. 82 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 82.

Fig. 83 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 83.

Fig. 84 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 84.

Fig. 85 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 85.

Fig. 86 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 86.

Fig. 87 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 87.

Fig. 88 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 88.

Fig. 89 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 89.

Fig. 90 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 90.

Fig. 91 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 91.

Fig. 92 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 92.

Fig. 93 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 93.

Fig. 94 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 94.

Fig. 95 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 95.

Fig. 96 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 96.

Fig. 97 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 97.

Fig. 98 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 98.

Fig. 99 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 99.

Fig. 100 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 100.

Fig. 101 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 101.

Fig. 102 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 102.

Fig. 103 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 103.

Fig. 104 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 104.

Fig. 105 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 105.

Fig. 106 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 106.

Fig. 107 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 107.

Fig. 108 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 108.

Fig. 109 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 109.

Fig. 110 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 110.

Fig. 111 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 111.

Fig. 112 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 112.

Fig. 113 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 113.

Fig. 114 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 114.

Fig. 115 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 115.

Fig. 116 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 116.

Fig. 117 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 117.

Fig. 118 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 118.

Fig. 119 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 119.

Fig. 120 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 120.

Fig. 121 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 121.

Fig. 122 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 122.

Fig. 123 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 123.

Fig. 124 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 124.

Fig. 125 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 125.

Fig. 126 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 126.

Fig. 127 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 127.

Fig. 128 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 128.

Fig. 129 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 129.

Fig. 130 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 130.

Fig. 131 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 131.

Fig. 132 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 132.

Fig. 133 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 133.

Fig. 134 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 134.

Fig. 135 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 135.

Fig. 136 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 136.

Fig. 137 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 137.

Fig. 138 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 138.

Fig. 139 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 139.

Fig. 140 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 140.

Fig. 141 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 141.

Fig. 142 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 142.

Fig. 143 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 143.

Fig. 144 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 144.

Fig. 145 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 145.

Fig. 146 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 146.

Fig. 147 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 147.

Fig. 148 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 148.

Fig. 149 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 149.

Fig. 150 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 150.

Fig. 151 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 151.

Fig. 152 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 152.

Fig. 153 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 153.

Fig. 154 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 154.

Fig. 155 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 155.

Fig. 156 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 156.

Fig. 157 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 157.

Fig. 158 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 158.

Fig. 159 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 159.

Fig. 160 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 160.

Fig. 161 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 161.

Fig. 162 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 162.

Fig. 163 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 163.

Fig. 164 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 164.

Fig. 165 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 165.

Fig. 166 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 166.

Fig. 167 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 167.

Fig. 168 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 168.

Fig. 169 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 169.

Fig. 170 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 170.

Fig. 171 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 171.

Fig. 172 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 172.

Fig. 173 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 173.

Fig. 174 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 174.

Fig. 175 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 175.

Fig. 176 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 176.

Fig. 177 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 177.

Fig. 178 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 178.

Fig. 179 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 179.

Fig. 180 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 180.

Fig. 181 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 181.

Fig. 182 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 182.

Fig. 183 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 183.

Fig. 184 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 184.

Fig. 185 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 185.

Fig. 186 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 186.

Fig. 187 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 187.

Fig. 188 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 188.

Fig. 189 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 189.

Fig. 190 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 190.

Fig. 191 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 191.

Fig. 192 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 192.

Fig. 193 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 193.

Fig. 194 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 194.

Fig. 195 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 195.

Fig. 196 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 196.

Fig. 197 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 197.

Fig. 198 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 198.

Fig. 199 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 199.

Fig. 200 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 200.

Fig. 201 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 201.

Fig. 202 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 202.

Fig. 203 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 203.

Fig. 204 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 204.

Fig. 205 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 205.

Fig. 206 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 206.

Fig. 207 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 207.

Fig. 208 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 208.

Fig. 209 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 209.

Fig. 210 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 210.

Fig. 211 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 211.

Fig. 212 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 212.

Fig. 213 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 213.

Fig. 214 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 214.

Fig. 215 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 215.

Fig. 216 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 216.

Fig. 217 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 217.

Fig. 218 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 218.

Fig. 219 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 219.

Fig. 220 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 220.

Fig. 221 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 221.

Fig. 222 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 222.

Fig. 223 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 223.

Fig. 224 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 224.

Fig. 225 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 225.

Fig. 226 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 226.

Fig. 227 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 227.

Fig. 228 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 228.

Fig. 229 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 229.

Fig. 230 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 230.

Fig. 231 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 231.

Fig. 232 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 232.

Fig. 233 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 233.

Fig. 234 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 234.

Fig. 235 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Fig. 235.

Fig. 236 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geöffnet ist.

Fig. 236.

Fig. 237 stellt den Bolzen in seiner Lage dar, wenn die Thür geschlossen ist.

Das Charnier des Deckels hat hierdurch auf, ein Mittelstück, welches beweglich hineingeht, und dient, es kein zur Bewerkstelligung, wenn der Deckel bleibt soll, sobald nur die Riegel vorgeschoben sind — auch kann noch ein Schloß vorgelegt werden, das Nöthige weggerechnet, oder auf andere Weise zerstört ist. Schlüsselloch, durch welches mittelst eines einfachen Schlüssels alle Riegel gleichzeitig in Bewegung gesetzt werden, befindet sich mitten auf der äußern Fläche der Deckels und wird in der Regel mit einem Vorgelegere (Schlüsselschoßbrett mit Feder) versehen. Die innere Einrichtung der Kassenschlösser ist außerordentlich verschieden, doch sehr häufig zusammengesetzt, was beide wohl der Fall sein muß, je mehr Riegel vorhanden sind. Gewöhnlich werden nur den Hauptriegel, d. h. den einzigen, auf welchen der Schlüsselbart unmittelbar wirkt, mit einer Zuhaltung; andere Male aber auch über einzelne Riegel seine Zuhaltung. Die Uebertragung der Bewegung vom Hauptriegel auf die übrigen Riegel geschieht entweder durch Hebel, oder durch drehbare Scheiben mit Sissten (eine Art Kurbelscheibe, wie an dem Schaumschlosse Nr. 386), oder mittelst Doppelzunge, ähnlich ist das Schloß bald einleuchtig, bald zweileuchtig. Von allen diesen Verschiedenheiten geben die hier folgenden drei Schlösser erläuternde Beispiele.

Fig. 386 bis 389. Kleines einfaches Kassenschloß mit drei Riegeln und Scheibe. — Fig. 386 ist die Hauptansicht desselben, nach Wegnahme der Deckplatte; Fig. 387 eine Seitenansicht; Fig. 388 und 389 stellen einzelne Bestandtheile vor, von welchen nächher die Rede sein wird.

Es ist A B C D eine starke Eisenplatte, welcher den ganzen Schloßes zur Grundlage dient und mittelst sieben Schrauben (deren Köpfe in die versenkten Löcher a, a, a liegen kommen) an der innern

Fläche des Geldkistendeckels so befestigt wird, daß die in Fig. 386 sichtbare Seite des Schlosses der Kiste selbst zugekehrt ist; **E E** ein niedriger, auf der genannten Platte fest vernieteter Umschweif, durch welchen die Köpfe der Ringel gehen. Innerhalb des Umschweifes wird die Deckplatte eingelegt, welche dessen innern Raum völlig ausfüllt und auf vier Stiften **F** ruht. Diese Stifte sind in der Platte **A B C D** eingenietet; sie haben runde Zapfen mit Schraubengewinden, welche durch Löcher der Deckplatte hindurch reichen und außerhalb derselben mit Schraubenmuttern wie **a, a** (Fig. 387) versehen werden.

Die Platte **A B C D** enthält das Schlüsselloch **H**, welches hier mit der Einrichtung zu einem figurirten Schlüsselrohre ausgestattet ist. Es bezeichnet nämlich (wobei man nicht vergessen muß, daß der Schlüssel von der Rückseite der Fig. 386 eingebracht wird) **c** den Fuß des umgehenden Rohrs, dessen Zapfen in dem Loche **c** eines Klobens **K** sich dreht. Letzterer ist aus Fig. 386 weggenommen, dagegen in Fig. 388 noch zwei Ansichten gezeichnet, und wird mittelst zweier Löcher in den Lappen **b, b**, sowie mittelst der Löcher **b', b'** in der Schloßplatte, durch zwei Schrauben an dieser Platte befestigt. Die der Schloßplatte zugewendete Fläche von **K** trägt eine einfache, bloß aus einem Reifen **d** bestehende Besatzung.

Die drei Riegel sind **L L, M M, N N**, von welchen der zuerstgenannte drei Köpfe (l, l, l), jeder der übrigen aber zwei Köpfe (m, m; n, n) hat. Außerdem, daß die Riegelköpfe durch passende Löcher des Umschweifes **E** gehen, erhält noch jeder Riegel die nöthige Führung durch einen Schlitz f, mit dem er auf einem Stifte i der Schloßplatte **A B C D** gleitet.

Der Hauptriegel **M M** besitzt eine gewöhnliche Zuhaltung **O P** und Zuhaltungsfeder **Q**, und wird von dem durch **H** eingebrachten Schlüssel, sowie je-

der andere einfarbige französische Ringel in Bewegung gesetzt. A ist die Scheibe (s. Fig. 25 in zwei Ansichten), welche mittelst einer Schere in einem Mittelpunkt auf die in die Platte A B C D eingenieteten Nägel a c sich drehen kann. Von die ragen Enden die eingegangene Schlitzplatte hin; die zwei Stifte a, b, b hervor, von welcher e, wegen der Lage des Ringels L L, unter M M, länger ist, als die beiden andern. Jeder dieser Stifte besindet sich in einem Schlitz y eines der drei Ringe, welche M M L, wie der Pfeil anzieht, gehoben wird. Es erfolgt die Drehung der Scheibe K und die Schlitzung der andern Ringel L L, M M, welche sich in der Richtung, der diesen Behandbleiben diejenigen Spalte. Das Schloß wird auf solche Weise geöffnet. Die zu Zuhaltungen erfolgen die Verriegelungen in umgekehrter Richtung.

Fig. 577 bis 583. Zweitourigeß Kastenschloß mit Verzahnung. Dieses Schloß, von welchem Fig. 577 die innere Ansicht nach Innen, Fig. 578 der Deckplatte darstellt, enthält zwölf zweitourige französische Ringel, deren jeder mit seiner eigenen Zuhaltung zur Zuhaltungsfeder versehen ist. A A deutet die eiserne Hauptplatte (auch Grundblech), in deren Mittelpunct sich das Schlüsselloch befindet. Um die sechzehn sich nierige aufsitzende Stahlen B, auf deren, mit Schraubengewinden versehenen, Zapfen die (nicht vorgestellte) Deckplatte mittelst entsprechender Löcher gelegt wird, worauf man dieselbe durch äußerlich vorgreifende Schrauben herumtiren befestigt. C C C C ist der Umschnitt, welcher mittelst 16 Anlagen wie a, a, a und durch diese gehen den Schrauben mit der Schlitzplatte A vereinigt wird. Die vier langen Ringel D, welche an den schmalen Seiten des Umschnittes herumtreten, unterscheiden sich in der Bauart etwas von den

kurzem, so, welche auf den beiden Seiten sich befinden. Ersteres haben zur Führung jeder ein auslaufendes, auf dem Schlossblech A eingeschraubtes Stiftchen, und letzter dagegen solchen die vollends durch Schlitze in einem Stücke, der in das Schlossblech eingeschraubt ist, welche der kleine Kopf seiner Stifte der Riegel verhindert, sich vom Schlossblech wegzudrehen, während ein unbeweglicher Kopfes Messingstück I, auf welchem der Riegel liegt, derselben in der gehörigen Umsetzung von Schlossblech erhält. Unter jenem Riegel C, B, zwischen ihm und dem Schlossblech ist noch eine schwache Schlepperfeder. Verlangend jetzt die Gestalt der Riegel genauer auf Fig. 580 und 581 besehen, so von jeder der beiden Arten ein Gebund aufgelegt, nach zwei Hauptarten, strafflich. Die Zahnlungen sind also nicht allgemein üblichen und scheinbaren Beschaffenheit, so wie auch die Zahnlungsbefehle ohne Weiteres verständlich sein werden. Bei dem Riegeln 1 liegen die Zahnlungsklappen auf, bei b aber unter dem Riegelstücke.

Der gemeinschaftliche Aufgangspunkt für die gleichzeitigen Bewegungen aller Riegel ist durch das Schloss, welches nebst den Eingerichte, dem Bogen und den umgebenden Rohre (an einem Ende mit Doppelten versehen Rohre) unter den Deckel eine der Bücke V vorhanden liegt. Der Bewahrbart, welchen der Schlüsselbart zunächst in Bewegung setzt, ist ein grosser, eigenthümlich gestalteter Riegel K, welcher sich mit seiner Anlagen g, g und den Führungsstäbchen h, h (siehe, keinen Kopf, wohl aber eine Zahnung hat, und an vier Stellen mit Zähnen versehen ist. Dieser Haupt- oder Mitteltriegel (s. Fig. 578, 579 zwei verschiedene Ansichten besehen) ist mit Bogenen Ringrissen i, i ausgebrochen, zwischen welchen die beiden Stifte k, k hindurch treten. Seine Zahnlung liegt gänzlich unter dem

verborgen habe für in Fig. 577 nicht gesehen werden kann), und deren Enden gerade in die Kerben a, b, c, d (Fig. 579) ein, welche sich in dem inwendig vorspringenden Rande a befinden. Durch Entfernungen dieses Randes waren zugleich die Riegenden Mauern gegen das Schiffsinnere hin bestrebt. Man kann den liegenden Angriffen eine der schon bestehenden Richtungen geben, wodurch hier nicht weiter in das Detail derselben verwiesen wird. Das Wichtigste, worauf hier geachtet werden muß, weil an die Vernachlässigung desselben die gegenwärtigen Beschädigungen rühren, ist die Uebertragung der Bewegung von dem Mittelriegel E auf die äußern Riegel A, B, C, D, F, G . . . . Hierzu dienen die vorspringenden kleine Zahnrader oder Getriebe I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, von welchen je zwei und zwei in einander eingreifen. Die Räder I, III, V, VII werden von den Zähnen des Mittelriegels E in Umdrehung gesetzt, und theilen diese Bewegung den andern mit, welche daher wie mit E in Eingriff kommen können und stehen. Um nicht zu irren, nehmen wir II, IV, VI, VIII die Zähne nur eines solchen Theil der Länge am obern Ende ein, der hinreicht den Riegel von E stets zu berühren, welche die Zähne von I, III, V, VII hierzu bloß bis in die Ebene von E reichen. Man sieht dieses deutlicher schon aus Fig. 582 und 583, wo die Getriebe I und II im Aufriße vorgestellt sind. Die Richtung der Bewegungen durch Pfeilen des Schiffsriegel in der Fig. 577 durch Pfeile angezeigt. Jedes der Getriebe I, IV, V, VIII trift an seinem Riegel, gleich einem solchen Theile vor Vorsprünge oder Klöze p (vergl. Fig. 583), einem ganz einfachen Schiffsriegel an Gestalt völlig ähnlich; jene in der Ebene eines jeden Riegels E, und jene etwas näher der Spitze desselben, in der Ebene eines der Riegel b. Diese

Bärte bewegen bei der Umdrehung der Getriebe die genannten beiden Riegel, nachdem sie deren Zuhaltungen ausgehoben haben, ebenso, wie der Schlüsselbart den Riegel eines gewöhnlichen Thürschlosses bei zwei aufeinander folgenden Touren bewegt. Zwei Bärte sind für jeden Riegel vorhanden, weil die Getriebe nicht völlig eine halbe Umdrehung vollbringen (von 18 Zähnen, die ein jedes enthält, werden 7 durch eben so viel Zähne des Mittelriegels E fortgeführt) und dennoch jeder Riegel b oder b' zwei Mal geschoben werden soll. Die Getriebe II, III, VI, VII haben jedes nur einen der Riegel b in Gang zu bringen und sind daher nur mit zwei Bärten p, p versehen (vergl. Fig. 582), welche in der Ebene jener Riegel, d. h. am untern Ende des cylindrischen Körpers, also ganz in der Nähe des Schloßbleches sich befinden.

Die hier so eben dargestellte Construction des Kassenschlosses wird gegenwärtig selten angewendet, weil sie sehr zusammengesetzt und schwierig auszuführen ist. Weit mehr sind die Scheibenschlösser nach dem Principe von Nr. 26 (mit einer, zwei oder vier Scheiben, je nach der Anzahl vorhandener Riegel) und die Schlösser mit Hebelwerk, wie das nun folgende, im Gebrauch. Aus diesem Grunde sind die Einzelheiten des Schlosses mit Verzahnung größtentheils nur angedeutet, einige sogar völlig übergangen worden.

Fig. 584 bis 586: Eintouriges Kassenschloß mit deutschen Riegeln und Hebel-Mechanismus. — Fig. 584 ist die Ansicht des vollständigen Schlosses (jedoch ohne die Deckplatte); Fig. 585 zeigt den größten Theil des Schlosses, nachdem die Riegel herausgenommen sind; Fig. 586 bietet vier Ansichten eines Riegels dar; nämlich: obere Ansicht A; Seitenansicht B; Ansicht vom vordern

Kopf oder Kopfende C, und Ansicht vom hintern Ende D. Alle 14 Riegel sind gänzlich einander gleich und haben keine Zuhaltung, sondern bloß Federn a, welche sich hinter die Riegelköpfe lehnen und völlig in der Art wirken, wie die Feder eines deutschen oder Halbtourschlosses. Die Spiralwindungen dieser Federn sind durch ein eisernes, auf das Ende des Federstiftes aufgeschraubtes Scheibchen verdeckt, wodurch man hauptsächlich den Staub abhalten und eine gewisse Zierlichkeit erreichen will. b, b, b, ... sind kleine, am Schloßbleche angeschraubte Stäbchen oder Leisten von schwalbenschwanzartiger Querschnittsgestalt, auf welchen sich die Riegel mittelst ihres entsprechenden Einschnittes c (Fig. 586) schieben.

Der Schlüssel (für welchen unter der Büchse A ein Eingerichte angebracht ist) wirkt unmittelbar nur auf den Mittelring BC, der in den Klammern D, E seine Führung findet, und ein eintouriger französischer Riegel mit Zuhaltung F und Zuhaltungsfeder H ist. Die letztere hat man aus Fig. 585 weggelassen, wo nur ihr Stift G gesehen werden kann, wie auch mit den Federn der deutschen Riegel der Fall ist. BO ist an dem Ende B mit einer Leiste IK fest verbunden, welche (bei der Bewegung in der Richtung des Pfeils, Fig. 584) die drei Riegel 1, 2, 3 in das Schloß zurückzieht, indem sie dieselben vorderhalb ihrer gekrümmten Enden e (Fig. 586) faßt. Das Hereinziehen der übrigen Riegel geschieht durch Vermittelung mehrer Hebel, wie aus den Zeichnungen fast ohne Erklärung deutlich wird. Der Mittel- oder Hauptriegel BC dreht vermöge seines Zahnes d den zweiarmigen Hebel P und zieht dadurch die Stange LM in entgegengesetzter Richtung. Diese bewegt mittelst NO die Riegel 4, 5, 6. Die Riegel 7, 8, 9, 10 empfangen ihre Bewegung von der Stange oder Leiste

QR, welche in Leitungen xx geht und von den Ansätzen f, f des Hauptriegels mittelst der Winkelhebel T, T getrieben wird. Ebenso ist im Wesentlichen der Mechanismus f', f', Q' R', T' T' für die Riegel 11, 12, 13, 14 beschaffen. Es springt in die Augen, daß das Hebelwerk auf mancherlei Weise abgeändert werden kann, wie es in der That sehr oft geschieht.

Aus dem Obigen ergiebt sich, zumal bei einer etwas aufmerksamen Betrachtung der Figuren, a) daß jeder einzelne der Riegel 1, 2, 3 . . . . 14 durch nichts Anderes, als seine Feder a, vorgeschoben erhalten wird und demnach völlig unabhängig von allen übrigen Riegeln ist, indem durch das etwaige Zurückschieben desselben, mittelst eines auf den Kopf ausgeübten Druckes, weder einer der andern mitgenommen, noch selbst diesen andern irgend eine Gewalt angethan wird; b) daß dagegen bei'm Oeffnen des Schlosses alle Riegel gleichzeitig sich zurückziehen, indem ihre Verbindung mit dem Haupt- oder Mittelriegel B C dies nothwendig mit sich bringt, sobald letzterer mittelst des Schlüssels geschoben wird; c) daß die Zuhaltung des Mittelriegels, obschon sie die äußeren Riegel selbst nicht festhält, doch den Vortheil hat, die Federn dieser letztern für beliebige Zeit unwirksam und das Schloß offen zu erhalten. Die erwähnte Zuhaltung wirkt demnach, in Beziehung zu den äußern Riegeln betrachtet, nicht sowohl wie eine eigentliche Zuhaltung, als vielmehr wie die bei der Beschreibung des deutschen Schlosses erwähnte Sperrung, welche das Herausziehen des Schlüssels gestattet, ohne daß die Riegel wieder vorspringen.

F. Vorlegschlösser (Vorhängschlösser, Hängschlösser).

Sie werden mittelst eines Bügels auf bekannte Weise an die zu verschließenden Gegenstände ange-

hängt und sind stets nur von einer Seite zu verschließen, sofern man nicht etwa (wie dies als Künstelei geschieht) zwei Riegel anbringt, die alsdann getrennte Schlüssellöcher auf beiden Seiten des Schlosses haben. Der Schließkasten besteht in der Regel aus zwei viereckigen, runden, dreieckigen oder verschiedentlich ausgeschweiften Eisenplatten, zwischen welchen, am Rande ringsherum, ein Umschweif eingesetzt und durch Vernietung befestigt wird. Zu diesem Zwecke dienen entweder eigene Umschweifstifte, wie bei andern Schlössern, oder kurze Zäpfchen, welche durch Ausfeilen des Randes am Umschweife selbst gebildet sind. Die einen, wie die andern Schlösser, werden in Löcher der Platten eingesteckt und am andern durchgehenden Ende vernietet. Der Bügel ist wie gewöhnlich an einem Ende um einen durch ihn selbst und durch beide Platten gesteckten, vernieteten Stift wie mittelst eines Charniers beweglich, tritt mit dem andern Ende durch eine Oeffnung des Umschweifes in das Innere des Schlosses, und besitzt an diesem alsdann verborgenen Ende ein Loch, in welches der Kopf des Riegels bei'm Verschließen sich einschiebt. Manchmal (jedoch nur bei großen Schlössern) kommt es auch vor, daß man den Bügel nicht, wie eben beschrieben, zum Umdrehen um ein Charnierstift einrichtet, sondern beide Enden desselben durch den Umschweif hineingehen und durch Riegel im Schlosse festhalten läßt. Diese Anordnung ist, weil der Bügel bei'm Oeffnen ganz von dem Schlosse getrennt wird, unbequem, gewährt aber insofern größere Sicherheit gegen Aufbrechen, als sonst der Charnierstift zuweilen der Gefahr unterliegt, herausgeschlagen zu werden. Doch ist diese Unvollkommenheit der gewöhnlichen Einrichtung, unter Voraussetzung einer zweckmäßigen und gehörig festen Bauart, von keiner erheblichen Bedeutung, wie

weiter unten gezeigt werden wird. Da die Vorlegschlösser, wegen ihrer völligen Zugänglichkeit, mehr als andere Schlösser den Versuchen zu widerrechtlichem Oeffnen bloßgestellt sind und also einer Sicherung des Schlüsselloches bedürfen, so versieht man sie in der Regel mit einem Dorne und demgemäß den Schlüssel mit einem gebohrten Rohre; ja, die bessern erhalten nicht selten einen Schlüssel mit figurirtem Rohre, und ebenfalls sehr häufig sind hier Verire an den Schlüssellochdeckeln im Gebrauch. Zu Mittelbruchbesatzungen bietet meist die gehörige Höhe oder Dicke des Schlosses nicht genügenden Raum, daher das Eingerichte entweder ganz fehlt, oder sich auf eine Reifbesatzung beschränkt. Uebrigens macht man manche Vorlegschlösser eintourig, andere hingegen (namentlich große) zweitourig. Da, besonders im letzteren Falle, oft der Raum für die Bewegung eines geraden Riegels nicht groß genug ist, so giebt man bei vielen solchen Schlössern dem Riegel die Gestalt einer um ihre Achse sich drehenden Scheibe, woran ein in den Bügel eintretender Haken sich befindet. Mit dieser Abänderung können selbst sehr kleine Vorlegschlösser zweitourig hergestellt werden, was zu festerer Verschließung beiträgt. Die wichtigsten der so eben angedeuteten Verschiedenheiten gehen verständlicher aus folgenden Beispielen hervor.

Fig. 358 bis 364: Eintouriges Vorlegschloß mit geradem Riegel. — Fig. 358 stellt dieses Schloß in der Hauptansicht vor, nachdem die vordere Platte davon abgenommen ist; Fig. 359 giebt einen Längendurchschnitt durch die Mitte (nach **ass** in Fig. 358); Fig. 360 zeigt den Riegel und die Zuhaltung in der obern Ansicht; Fig. 361 den Riegel allein in der Flächenansicht (übereinstimmend mit Fig. 358); Fig. 362 die Zuhaltung in der Flächenansicht; Fig. 363 den Riegel nebst einem Theile der

hintern Platte, in der Ansicht vom rechten Ende; Fig. 364 den Schlüssel.

In Fig. 358 erkennt man die Gestalt der beiden Schloßplatten vollständig an der hier sichtbaren hinteren Platte **C**; die vordere **B** (Fig. 359), in welcher das Schlüsselloch o sich befindet, ist, hiervon abgesehen, jener ganz gleich. Der Schlüssellochdeckel **D** dreht sich um einen vernieteten Stift d, kann also ohne Weiteres bei Seite geschoben werden, wenn man den Schlüssel einbringen will, und dient in dieser einfachen Gestalt nur dazu, Staub und andere Unreinigkeit von den innern Theilen abzuhalten. Der Umschweif **E** ist mittelst der vier Umschweifstifte l befestigt und umfaßt den ganzen Rand der Platten bis auf die einzige Unterbrechung bei k (Fig. 358), welche den Bügel **D** einläßt. Dieser hat bei **G** das Loch zur Aufnahme des Riegelkopfes, bei h i den ihm als Drehungspunct dienenden Stift. Jede der Platten enthält oben zwei Vorsprünge e f, von welchen e, e zu besserem Schutze des Bügels an seinem schwächsten Ende, f, f aber zur Anbringung des Charnierstiftes dienen. Letzterer ist am besten so zu machen, daß er, so weit er durch den Bügel geht, die von dem Kreise h angezeigte Stärke hat, dagegen an beiden Enden einen dünnen Zapfen wie i besitzt. Diese Zapfen gehen dann durch passende Löcher der Plattenansätze f und sind außen an denselben vernietet. Bei dieser Beschaffenheit des Stiftes kann derselbe nicht mittelst einer Punze herausgeschlagen werden, wie der Fall sein würde, wenn er in seiner ganzen Länge gleiche Dicke hätte, folglich die Löcher in f eben so groß wären, als das Loch im Bügel. Uebrigens ist zwar angemessen, den Stift auf die eben angedeutete Weise zu formen, es würde jedoch auch ohne diese Vorsicht die Beseitigung des Charnierstiftes nicht sogleich die Aufhebung des Bügels möglich machen,

weil die durch den Riegel bewirkte Befestigung am vordern Ende hingegen ein Hinderniß ist, wenn nur der Bügel bei K ordentlich in die Oeffnung des Umschweifes paßt und auch auf dem Riegel nicht unbedeutend schlottert.

Der Riegel A schiebt sich einerseits mit dem schwalbenschwanzförmigen Ende seines Schaftes in der Klammer oder Stubel o, welche mittelst zweier Zäpfchen in die Platte C eingenietet ist (s. Fig. 363); andererseits mit seinem gekröpften und dicken Kopfe m in einem passenden Loche des ebenso befestigten Stückes F (Fig. 358, 359) a ist der an der Platte C festgenietete und bis in das Schlüsselloch der Platte B reichende Dorn für das Rohr a' des Schlüssels (Fig. 364); b o das Eingerichte, wozu der Schlüsselbart die Einschnitte b' o' enthält. Die Zuhaltung I, II, III, IV dreht sich bei I um einen runden, unbeweglichen Stift, und trägt einen vierkantigen Zahn oder Zapfen III, welcher in die Kerben p, q des Riegels einfällt und also hier das ist, was bei Zuhaltungen von gewöhnlicher Form der Zuhaltungsbaken. V ist die Zuhaltungsfeder, welche ihre Befestigung bloß dadurch erhält, daß sie zwischen den Umschweif E und einen der Umschweifstifte eingeklemmt wird.

Fig. 338—341: Eintouriges Vorlegeschloß mit geradem Riegel und abgeänderter Zuhaltung. — Fig. 338 Ansicht des ganzen Schlosses nach Beseitigung der vordern Platte; Fig. 340 Flächenansicht des Riegels; Fig. 341, 342 zwei Endansichten des Riegels, nämlich Fig. 341 vom Kopfende, und Fig. 342 vom Ende des Schaftes. — Zur Befestigung des Umschweifes an den Platten ist hier der erstere sowohl vorn, als hinten, mit sechs Zäpfchen r versehen, wodurch eigene, an dem Umschweife angenietete Umschweifstifte erspart werden. Diese Einrichtung gewährt jedoch bei großen Schlöß-

fern nicht die genügende Festigkeit. Der Schlüssel zu dem gegenwärtigen Schlosse hat einen massiven Schaft, dessen Ende von dem Loche u der hinteren Platte aufgenommen wird; dieses Loch ist von außen durch ein aufgenietetes, die Symmetrie mit dem Schlüssellochdeckel der vordern Platte herstellendes Plättchen zugedeckt. Der Schlüsselbart hat die in Fig. 338 punctirt angegebene Schweifung; das Eingerichte besteht aus einem einzigen, auf der Hinterplatte angebrachten Reifen w w; n n und l, l sind die Vorsprünge der hintern Platte, welcher zwei gleiche der vordern Platte gegenüberstehen, um den Bügel zwischen sich zu nehmen; e ist der Charnierstift des Bügels; i das mit dem Loche versehene Ende, in welches der Kopf b des Riegels A eingreift; s die Führung des Riegelkopfes, ein auf der Hinterplatte angenietetes, mit einem passenden Loche versehenes Eisenstück; m ein Schlitz im Riegelschafte, mit welchem derselbe auf dem unbeweglichen Stifte o gleitet. Das Schaftende des Riegels bildet einen rechtwinklich aufstehenden Rand a, von welchem der unterste Theil c als eine Art Zahn weiter hervorspringt. Auf diesen Zahn c legt sich die Zuhaltung B mit ihren Kerben t und v. Die Zuhaltungsfeder f ist aus einem Ganzen mit der Zuhaltung selbst gearbeitet, was zur Vereinfachung beiträgt, aber bei großen Schlössern eine zu unvollkommene Einrichtung sein würde.

Fig. 486—488: Kleines zweitouriges Vorlegeschloß mit Scheibenriegel. — Fig. 486 Hauptansicht, mit Weglassung der vordern Platte; Fig. 487 Seitenansicht; Fig. 488 zwei Ansichten des Schlüssels.

Der Umriß der Schloßplatten ist in Fig. 486 durch die Buchstaben c, d, e, f, g, h, i, o angegeben, von welchen einige auch in Fig. 487 vorkommen; der Umschweif hat die aus der erstgenannten Abbildung

ersichtliche kreisförmige Gestalt. K ist der Bügel mit seinem Charnierstifte k. m n (Fig. 487) bezeichnet den Schlüssellochdeckel und o p ein gleiches, aber fest angenietetes Stück auf der hintern Platte, welches nur der Symmetrie wegen vorhanden ist. Der Riegel, dessen Haken q r in das Loch des Bügels eingreift, wie Fig. 486 zeigt, dreht sich um einen auf der Hinterplatte unbeweglich stehenden Stift s, und ist von dieser Platte so weit entfernt, daß in dem Zwischenraume ein Arm v w der Zuhaltung v w x Platz hat. Letztere ist ein zweiarmiger Hebel, dessen Drehungspunct bei w durch einen in die Hinterplatte eingenieteten Stift gebildet wird. x bedeutet den Zuhaltungshaken, für welchen der Rand des Riegels die Kerben 1, 2, 3 enthält. Die Zuhaltungsfeder y z umfaßt den Stift w, lehnt sich mit y an den Umschweif und mit z an den Zuhaltungshaken. Die Ausschnitte t, u am Riegel dienen als Angriffe für den Schlüsselbart, der dem Riegel eine drehende Bewegung um s ertheilt, nachdem er den in seinem Wege liegenden Arm v w der Zuhaltung aufwärts gedrückt und dadurch den Haken x ausgehoben hat. Der Schlüssel hat ein hohles Rohr a', welches auf den Dorn a paßt, wie die Punctirung in Fig. 487 andeutet; b b ist das aus einem einzigen Reifen bestehende Eingerichte, wozu der Einschnitt b' im Schlüsselbarte (Fig. 488) paßt.

Fig. 374: Größeres zweitouriges Vorlegschloß mit Scheibenriegel. — Die im Vergleich mit dem vorhergehenden Schlosse etwas abgeänderte Gestalt und Stellung des Riegels, der Zuhaltung und der Zuhaltungsfeder ergiebt sich ohne Erklärung aus der Zeichnung selbst. Auf dem vierkantigen Ende des Stiftes, welcher dem Riegel als Drehungsachse dient, steckt eine Spreitzfeder r, s, welche sich mit ihren beiden Enden gegen die (hier wegge-

Digitized by Google

nommene) vordere Schloßplatte stützt, und dadurch denselben Dienst leistet, wie die Schleppfeder an gewöhnlichen Schlössern mit geradem Riegel.

Fig. 554—560: Ringschloß nach älterer Construction, und

Fig. 369—376: Ringschloß nach Regnier's Bauart sind bereits vollständig beschrieben worden.

Fünftes Capitel.

Verfertigung der Schlösser.

Die Arbeiten, welche bei der Verfertigung der Schlösser vorfallen, stimmen dem größten Theile nach mit jenen zur Herstellung anderer Gegenstände aus Eisen überein, und ihre Beschreibung kann insofern hier nicht beabsichtigt werden. Namentlich bei den meisten Bestandtheilen der gewöhnlichen Schlösser beschränken sich die Operationen, durch welche sie dargestellt werden, hauptsächlich auf das Schmieden und Ausfeilen, wozu noch bei besserer Arbeit das Abschmirgeln kommt, während andererseits bei den ordinärsten Schlössern selbst die Feile sehr wenig angewendet wird. Manche Bestandtheile, insbesondere bei kleinen Schlössern, werden aus Blech zugeschnitten und nach Erforderniß gebogen. Die im Handel vorkommenden, fabrikmäßig verfertigten kleinen Schiebladen- und Schrankschlösser (wie, z. B., Fig. 289) werden zum Theil mittelst Maschinen erzeugt. Man schneidet nämlich die Schloßplatten, ja zuweilen selbst die Riegel aus Eisenblech mittelst des Durchschnittes, wobei zugleich alle nöthigen Löcher in diesen Theilen entstehen; macht auch die Zuhaltungen

mit ihren Federn und, soviel möglich, alle übrigen Bestandtheile aus Blech, wodurch das Schmieden ganz oder fast ganz, das Feilen größtentheils erspart und die Herstellung ungemein beschleunigt wird. Freilich befriedigen solche Schlösser oft nicht einmal die mäßigsten Anforderungen hinsichtlich der Güte und Dauerhaftigkeit.

Wenn so auf der einen Seite die Schlosserarbeit sich manchmal den geringsten der Metallwaaren anschließt, reicht sie dagegen auf der andern Seite in gewissen Fällen den feinern mechanischen Kunstwerken die Hand, wie denn schon sorgfältig ausgeführte, übrigens nach allgemein gewöhnlicher Art construirte französische Schlösser eine ziemliche Kunstfertigkeit erfordern, und dies noch mehr mit den Combinationsschlössern der Fall ist, unter denen das Bramah'sche wegen der Zartheit einiger seiner Theile sogar für den Uhrmacher eine nicht unwürdige Aufgabe darbietet.

Bei einer so unendlich großen Verschiedenheit im Baue und in der mehr oder weniger vollendeten Ausführung der Schlösser ist es nicht möglich, alle vorfallenden Arbeiten im Einzelnen genau auseinanderzusetzen, ohne in eine dem Zwecke dieses Artikels widersprechende Weitläufigkeit zu gerathen. Man müßte einen sehr großen Theil dessen hier anführen, was an Werkzeugen und Verfahrungsarten in fast allen Metallarbeiterwerkstätten vorkommt und größtentheils schon in dem zweiten und dritten Abschnitte des Werkes erörtert ist. Deßhalb beschränkt sich die folgende Darstellung auf solche Gegenstände, welche der Schlosserkunst eigenthümlich sind und durch die besondere Form oder Beschaffenheit gewisser Schloßtheile bedingt werden.

Die Schloßkästen werden, wie schon früher erwähnt, entweder aus Eisen, oder aus Messing verfertigt. Eiserne setzt man, in der Regel, aus drei

Theilen zusammen, nämlich dem Schloßbleche, woran durch rechtwinkliche Aufbiegung der einen Seite der Stulp gebildet wird; dem Umschweife, welcher ein in Form eines ⊔ gebogener Streifen ist, und mittelst der schon bekannten Umschweifstifte auf den übrigen drei Seiten des Bleches angenietet wird; endlich dem Schloßdeckel, über dessen Gestalt und Anbringung bereits das Nöthige vorgekommen ist. Diese drei Hauptbestandtheile des Kastens werden bei Schlössern von nicht bedeutender Größe gewöhnlich aus Eisenblech gemacht, bei großen Schlössern dagegen, wo sie eine beträchtlichere Dicke haben müssen, aus Stabeisen geschmiedet. Ein seltenes Kunststück, welches nur unnöthige und nutzlose Arbeit verursacht, ist es, wenn man den Kasten von Hausthürschlössern im Ganzen schmiedet, wobei noch der Nachtheil entsteht, daß die Ausfeilung des Innern weit mühsamer wird. Messingene Schloßkästen werden zuweilen in einem Stücke gegossen (in welchem Falle man auf eine saubere Ausarbeitung der innern Fläche fast nothwendig verzichten muß); meist aber an's Schloßblech, Stulp und Umschweif, die man einzeln von Messingblech macht, mittelst Schlagloth zusammengelöthet. Die äußere Vollendung des Schloßkastens geschieht in jedem Falle (ausgenommen, wenn man denselben mit einem undurchsichtigen Lacke überzieht, oder wenn das Schloß zur allergeringsten Sorte gehört) durch Abfeilen und Schmirgeln; messingene Kästen werden sogar polirt, da man sie nie in anderer Absicht, als der Zierlichkeit halber, den eisernen vorzieht. Bei'm Abfeilen (Bestoßen) des Umschweifes und Stulpes auf den äußern Flächen muß der ganze schon zusammengesetzte Kasten in den Schraubstock eingespannt werden. Hierzu bedarf man, um ihm eine gehörig feste Lage zu geben, eines Hülfsmittels, weil zwar der eine Backen des Schraubstockmauls hinlängliche

Stützpuncte auf dem Schloßbleche findet, dagegen aber der andere Backen an dem schmalen Rande des Umschweifes nicht fest genug fassen kann. Dieses Hülfsmittel ist der Bestoßwinkel (Fig. 429, 430, in zwei Ansichten, Fläche und Kante), ein dicker, eiserner Winkel, den man mit einer seiner breiten Flächen auf zwei an einander stoßende Ränder des Umschweifes (z. B. VWY oder WYZ in Fig. 294) legt, wonach man Kasten und Bestoßwinkel gleichsam wie ein Ganzes in den Schraubstock setzt. Es versteht sich hierbei von selbst, daß die Kante des Bestoßwinkels nicht über die Fläche des Umschweifes nach oben hervorstehen darf, um der Feile nicht im Wege zu sein, und daß man Bestoßwinkel von verschiedenen Größen haben muß.

Die Schlüssellöcher in den Schloßdeckeln (und bei zweiseitig zu schließenden Schlössern auch im Schloßbleche) werden, wenn der Bart keine Schweifung hat, gewöhnlich mittelst einer Schlüssellochscheibe und des dazu gehörigen Durchschlages ausgeschlagen; bei geschweiften Schlüssellöchern wird nur der runde Theil (mittelst eines gewöhnlichen runden Durchschlages) gelocht, die Schweifung aber eingefeilt, wozu man nöthigenfalls eigene Schweiffeilen (Abschnitt II, Cap. 4) anwendet. Die Schlüssellochscheibe bietet, wenn sie nebst dem Schlüssellochdurchschlage die im Artikel Durchschlag (Abschn. II, Cap. 7) beschriebene Einrichtung hat, zwei Unbequemlichkeiten dar. Zuerst fällt in die Augen, daß wenn das Blech auf der Lochscheibe liegt, folglich die Oeffnung der letztern dadurch verdeckt ist, man nicht sehen kann, ob der Durchschlag genau auf diese Oeffnung trifft. Thut er dies nicht, so mißlingt die Arbeit und es wird entweder die Lochscheibe oder der Durchschlag beschädigt. Ferner geschieht es auch leicht, daß durch rasches, kräftiges Schlagen mit dem Ham-

mer der Durchschlag tiefer, als gerade nöthig, in die Lochscheibe eindringt, sich darin einklemmt und nur durch Mühe und Zeitverlust wieder daraus loszumachen ist. Diesen beiden Unvollkommenheiten wird dadurch abgeholfen, daß man dem Werkzeuge die in Fig. 472 ꝛc. abgebildete Gestalt giebt. Fig. 472 ist der Aufriß des Durchschlages, Fig. 473 die Ansicht seiner untern Endfläche, Fig. 474 der Grundriß und Fig. 475 der Aufriß der Lochscheibe. Vermöge der viereckigen Gestalt des Zapfens x, welcher in die gleichgestaltete Oeffnung x' paßt und mit seinen Winkeln den Umfreis des im Bleche schon vorhandenen runden Loches berührt, kann der Durchschnitt gar nicht anders als richtig aufgesetzt werden; und indem nur der unterste Theil m des Durchschlags die Größe der Oeffnung m' hat, der obere Theil hingegen dicker ist und dadurch einen rechtwinklichen Absatz aa bildet, wird ein zu tiefes Eingreifen in die Lochseite verhindert.

Die Verfertigung des Riegels, als eines im Allgemeinen sehr einfachen Eisenstückes, erfordert keine Erläuterung, da derselbe seine Gestalt fast vollständig schon durch das Schmieden erhält und mittelst der Feile gänzlich ausgebildet wird. Nur zur Hervorbringung des Schlitzes, womit der Riegel gewöhnlich auf einem vom Schloßbleche hervorragenden Stifte hin- und hergleitet (z. B. m in Fig. 533 und 543), kommt ein eigenthümliches Werkzeug in Anwendung, nämlich der Sternkeil, dessen Spitze man in ein kleines, vorläufig mittelst eines Durchschlages gemachtes Loch einsetzt, worauf man ihn vermittelst Hammerschlägen so weit, als nöthig, durchtreibt.

Die Zuhaltung wird in der Regel aus Eisen geschmiedet, nur bei kleinen und schwächern Schlössern aus Eisenblech geschnitten und gebogen (oder in einzelnen seltenen Fällen) gar aus Messing gemacht,

welches letztere jedoch, der zu geringen Festigkeit wegen, verwerflich ist. Wie bei der Verfertigung der Zuhaltung zu Werke gegangen wird, sofern dieselbe eine der am meisten gebräuchlichsten Gestalten besitzt, erhellt aus den Abbildungen in Fig. 508 bis 512. Fig. 511 und 512 sind zwei Ansichten der Gestalt, in welcher eine Zuhaltung, wie die des Schlosses Fig. 299 (vergl. auch Fig. 304), ausgeschmiedet wird. Der Haken c b ist durch Ansetzen gebildet; der dünne und schmale Theil b a stellt, nachdem er zweckmäßig gebogen ist, den Lappen IV dar, der dünne und breite Theil d e dagegen die Feder V. Leichter und schneller, aber weniger gut, geschieht die Hervorbringung des Zuhaltungshakens auf folgende Weise (Fig. 318, 319, 320): Man schmiedet das Eisenstück Fig. 319 von a bis b schmal aus, um den zum Lappen bestimmten Theil zu erhalten; haut dann mit dem Meißel nach der Linie b c durch die ganze Dicke ein und biegt diesen Theil b c rechtwinklich um, wie Fig. 320 und 318 in zwei Ansichten zeigen. Diese Methode ist darum nicht empfehlenswerth, weil das Eisen bei'm Biegen unter rechtem Winkel leicht einen Bruch bekommt, der dem Zuhaltungshaken alle Verläßlichkeit und Dauerhaftigkeit raubt.

Bei'm Schmieden eines Schlüssels wird zuerst das Ende des flachen Eisenstabes zur rohen Gestalt des Rohres oder Schaftes ausgestreckt, der äußerste Theil davon breit geschlagen, an beiden Seiten auf der Amboßkante angesetzt, der so gebildete Lappen an den Ecken durch Hämmern abgerundet, der Bart aber durch Ansetzen und durch Einhauen mit dem Schrotmeißel vorgebildet. Es geht auf diese Weise die Gestalt hervor, welche Fig. 514 darstellt. Man sieht hier in A einen Theil des Eisenstabes; bei a den kleinen Lappen, welcher die Grundlage des Ringes oder der Raute ist; bei b den Schaft,

der in der Nähe des Lappens etwas dicker gelassen ist; bei c den Ansatz zur Bildung des Bartes; bei d endlich den mit dem Schrotmeißel gemachten schrägen Einschnitt. Die weitere stufenweise Bearbeitung wird durch die Figg. 515 bis 519 erläutert. Zunächst wird mittelst eines runden Durchschlags (Abschn. II, Cap. 7) der Lappen a gelocht (Fig. 515), dann diese Oeffnung durch Auftreiben auf den schlank verjüngten, stählernen Schlüsseldorn (Fig. 409 Ansicht, Fig. 410 Querdurchschnitt) gehörig erweitert, und der Schlüssel an der eingehauenen Stelle von dem Eisen abgebrochen (Fig. 516). Man schreitet nun zum Ausschmieden des Bartes, welches entweder ganz allein mit dem Hammer auf dem Amboße, oder anfangs so und zuletzt in einem Gesenke verrichtet wird. Der Schlüssel erscheint nun in der Gestalt von Fig. 517. Um dem Schafte, der bisher nur sehr unvollkommen rund war, genauer die erforderliche cylindrische Gestalt zu geben und zugleich auf dem dickern Theile desselben, in der Nähe des Riegels, die gebräuchlichen Reifen (wie x oder ähnlich) hervorzubringen, wird ein Gesenk angewendet, aus welchem der Schlüssel so hervorgeht, wie Fig. 518 ihn zeigt. Endlich giebt man dem Ringe durch abermaliges Hämmern auf dem schon erwähnten Schlüsseldorne die längliche Gestalt (s. Fig. 519), und manchmal geschieht auch die völlige Ausbildung des Ringes noch durch Anwendung eines Gesenkes. Ein besonders geschickter und schneller Arbeiter kann den Schlüssel in zwei Hitzen fertig schmieden, namentlich wenn er keine Gesenke zu Hülfe nimmt, wodurch freilich die Ausbildung weniger vollkommen ist und der Feile mehr Arbeit übrig gelassen wird; gewöhnlich aber sind drei oder vier, zuweilen sogar fünf oder sechs Hitzen erforderlich.

Die Schlüsselgesenke, deren Gebrauch schon angedeutet wurde, sind in den Figg. 411 bis 426 abgebildet. Es kommen dergleichen, wie aus dem Obigen hervorgeht, von dreierlei Art vor, nämlich zum Schafte oder Rohre (welche am allgemeinsten üblich sind), zum Barte und zur Raute (welche letztere beide nicht so oft gebraucht werden, weil wegen der großen Verschiedenheit der Schlüssel man sehr viel solcher Gesenke haben müßte). Alle diese Gesenke sind als zweitheilige, vertiefte Formen zu betrachten, zwischen welche das glühende Eisen gelegt wird, um durch Hammerschläge, welche auf das Obertheil geführt werden, die Gestalt der Vertiefungen anzunehmen. Sie bestehen aus Schmiedeeisen, sind aber mit aufgeschweißtem Stahl belegt, und diese Stahlbekleidung ist gehärtet. Näheres von Gesenken überhaupt, welche bei'm Schmieden vieler eiserner Gegenstände angewendet werden, kommt im 1. Capitel des 3. Abschnittes bei'm Schmieden vor.

Fig. 417 bis 421 dienen zur Erläuterung des Gesenkes, womit der Schlüsselschaft fertig ausgeschmiedet wird. Es bezeichnet Fig. 417 den Grundriß des Untertheils, Fig. 418 den Aufriß desselben von der breiten und Fig. 419 den Aufriß von der schmalen Seite. a ist hieran ein vierkantiger Zapfen, womit das Gesenk in das Loch der Amboßbahn eingesteckt wird, so daß die in Fig. 417 abgebildete Fläche in horizontaler Ebene obenauf sich befindet. Fig. 420 stellt das Obertheil im Aufrisse und Fig. 421 dessen untere Fläche vor. Es ist von hammerähnlicher Gestalt und hat einen hölzernen, etwa 20 Zoll langen Stiel A, der aber, um Raum zu ersparen, in beiden Figuren nicht ganz zu sehen ist. Das Obertheil, wie das Untertheil, enthält zwei fast halbrunde Rinnen oder Aushöhlungen m und n, von welchen m zur Hervorbringung der Reifen x (Fig.

518) oder einer ähnlichen Verzierung bestimmt, daher entsprechend gestaltet ist; n hingegen zur Ausbildung des glatten Theiles am Schlüsselschafte dient. Bei'm Gebrauche wird der Schlüssel in das feststehende Untertheil gelegt, das Obertheil passend darauf gesetzt und auf Letzteres mit dem Schmiedehammer geschlagen, während man den Schlüssel nach und nach um seine Achse dreht, in dem Ausschnitte n auch, so viel nöthig, nach der Richtung seiner Länge verschiebt, damit er überall gehörig rund werde.

Das Gesenk zum Barte besteht ebenfalls aus Ober- und Untertheil, aber der Natur der Sache nach darf darin der Schlüssel weder gedreht, noch fortgerückt werden. Fig. 411 ist der Grundriß des Untertheils, Fig. 412 ein senkrechter Durchschnitt desselben nach **MN**; Fig 413 ein anderer senkrechter Durchschnitt nach **OP** in Fig. 411. Dieses Stück ist auf allen vier Seiten mit einem senkrecht aufstehenden Rande f versehen, wodurch das richtige und feste Aufsetzen des Obertheils erleichtert wird. Im Boden seines hohlen Raumes enthält es zum Einlegen des Schlüssels eine fast halbcylindrische Rinne **bc**, welcher ein Ausschnitt e des Randes f entspricht, und eine mit **bc** zusammenhängende Vertiefung d von der vollen Länge und Breite, aber nur der halben Dicke des Schlüsselbartes. Man kann diesem Untertheile einen Zapfen (wie a in Fig. 418, 419) geben, um es in das Loch des Amboßes einzustecken, oder auch den Zapfen weglassen und das Gesenk geradezu nur auf den Amboß stellen. Das letztere ist in Fig. 412 und 413 angenommen.

Das Obertheil mit seinem hölzernen Stiele **AB** (dessen Querschnittsgestalt aus Fig. 416 hervorgeht, ist Fig. 414 im Aufrisse oder in der Seitenansicht, Fig. 415 in der Ansicht von unten abgebildet. Seine Grundfläche ist ebenfalls mit einer rinnenartigen Aus-

höhlung für den Schlüsselschaft und mit einer viereckigen Vertiefung für den Bart versehen; erstere findet man mit b' c', letztere mit d' bezeichnet, und es ergiebt sich hiernach von selbst die Art, wie das Obertheil richtig auf das Untertheil aufzusetzen ist, sowie auch der Gebrauch und die Wirkung dieses Gesenkes nun keiner weitern Erklärung bedarf.

Das Gesenk zur Raute ist in Fig. 422 — 426 vorgestellt. Das Untertheil (Fig. 422 Grundriß, Fig. 423 Aufriß) ist ringsum mit einem Rande versehen und enthält in demselben einen Ausschnitt e, um den Schlüssel einzulassen, im Boden aber eine Vertiefung d d für die halbe Dicke der Schlüsselraute, von welchem sich eine halbcylindrische Rinne g bis an den Ausschnitt e erstreckt. Fig. 424 zeigt das Obertheil in der Seitenansicht, Fig. 425 dasselbe von vorn gesehen (wo C das Ende des durchgehenden Stiels bezeichnet), Fig. 426 die Ansicht von unten. Die in der letzten Figur bemerkbare Vertiefung d' d' g' ist jener des Untertheils gleich. Auch hier wird, wie sich von selbst ergiebt, der zwischen Ober- und Untertheil liegende Schlüssel nicht gedreht und nicht fortgerückt, während man auf das Untertheil mit dem Hammer schlägt.

Die ausgeschmiedeten Schlüssel unterliegen einer mehr oder weniger bedeutenden nachträglichen Bearbeitung, je nachdem man größern oder geringern Fleiß darauf verwenden will, und die Schlösser, wozu sie gehören, von verschiedener Art sind.

Schlüssel der ordinärsten Art werden bloß blank gefeilt, etwas bessere nachher mit Schmirgel, den man mit Oel auf ein Stück Holz aufträgt (auch wohl bloß mit zerriebenem Hammerschlag) geglättet (abgeschmirgelt), die feinsten am Schafte auf der Drehbank abgedreht, übrigens gefeilt, dann in allen Theilen geschmirgelt, endlich mit Kalk polirt, zuwei-

len sogar an der Raute mit Gravirung verziert. Das Schmirgeln des Schaftes geschieht bei gedrehten Schlüsseln gleich auf der Drehbank, bei gefeilten hingegen gewöhnlich zwischen zwei halbrund ausgeschnittenen, im Schraubstocke zusammengepreßten Holzstücken, in welchen man den Schlüssel mittelst der Brustleier (Cap. 6, Abschn. II.) und eines Schlüsselbohrers herumwendet. Der Schlüsselbohrer ist von Eisen geschmiedet und hat eine der in Fig. 427, 428 und 471 abgebildeten Gestalten. Fig. 427 ist die Seitenansicht, Fig. 428 die Endansicht der ersten Art. Das Werkzeug wird mittelst seines etwas verjüngten Zapfens a, der vierkantig ist, wie ein Bohrer in die Brustleier eingesteckt; der doppelte Störmige Haken wird durch den Ring des Schlüssels geschoben, und dreht den ganzen Schlüssel um seine Achse, wenn man die Brustleier wie bei'm Bohren in Bewegung setzt. Die Kröpfung b am Schlüsselbohrer muß vorhanden sein, damit der Stiel dieses Werkzeuges nicht der Schlüsselraute im Wege stehe, vielmehr der Schlüsselschaft eine Stellung annehmen könne, bei welcher seine Achse ziemlich genau mit der Drehungsachse der Brustleier zusammenfällt. — Hiernach erklärt sich der andere Schlüsselbohrer (Fig. 471 in zwei Ansichten) fast von selbst. Hier ist wieder a der Zapfen, welcher in die Brustleier gesteckt wird, b die Kröpfung. Der Theil c liegt in der Oeffnung der Raute und das breite Ende d führt die letztere mit sich im Kreise herum.

Ist die Aufgabe, mehre Schlüssel bei'm Ausfeilen einander völlig gleich zu machen, so erreicht man dies durch Anwendung einer Schlüssellehre, worüber im Capitel der Werkzeugslehre alles Nöthige angeführt ist.

Geschweifte Bärte erhalten die Schweifung immer erst durch das Ausfeilen, wobei nöthigenfalls

die schon oben erwähnten Schweiffeilen in Anwendung kommen.

Schlüssel zu Eingerichten müssen mit den hierzu erforderlichen Einschnitten im Barte versehen werden. Der Mittelbruch (wie a b, Fig. 273, Taf. 10), welcher breit und gerade ist, wird mit der Säge eingeschnitten; eben dies kann auch mit einfachen, geraden Einschnitten zu Reisbesatzungen geschehen (wie 1, 2, 3. 4, Fig. 496, Taf. 16; oder b', c', Fig. 316, Taf. 11), zumal wenn der Bart dünn ist. Die regelmäßige Verfahrungsart aber zur Hervorbringung aller Einschnitte, mit Ausnahme des Mittelbruches, besteht darin, dieselben mittelst Meißel (Kreuzmeißel) auszuhauen. Man beräuchert den Schlüsselbart an einer Kerzen- oder Lampenflamme, so daß er von Ruß schwarz wird, zeichnet dann mit einer Nadel alle Einschnitte genau darauf vor und spannt nun, zur Arbeit selbst, den Schlüssel in die Bartkluppe ein, welche durch Fig. 468 bis 470 auf Taf. 15 vorgestellt wird. Fig. 468 ist ein Aufriß von der breiten, Fig. 470 ein Aufriß von der schmalen Seite, Fig. 469 der Grundriß. Die Bartkluppe besteht aus zwei Eisenstücken a b c und c d e, welche bei c durch ein Charnier mit einander zusammenhängen und zwischen sich eine mittelst der Schraube f befestigte, stählerne Feder g h haben, so daß die Kluppe sich von selbst öffnet, wenn die zusammendrückende Kraft nachläßt. Man bringt b und d zwischen die Backen des Schraubstockes, wobei die vorspringenden Theile a und e eben auf dem letztern ruhen, legt den Schlüssel, wie die Punctirung bei i m in Fig. 468 anzeigt, mit dem Schafte in die flachrunde Rinne i, während der Bart von h unterstützt wird, und schraubt nun zu, wodurch der Schlüssel unbeweglich gehalten wird, indem die senkrechte Fläche neben k sich gegen das Ende des Bartes an-

lehnt. l, l sind zwei Grübchen, worein man Oel gießt, um dieses, in welches die Meißel fleißig eingetaucht werden müssen, nahe an der Hand zu haben. Die Kreuzmeißel sind von der Gestalt, welche Fig. 478 und 479 (doppelte Ansichten von einem kleinen und großen Exemplar) darstellen; ihre bei x befindliche Schneide ist, wie man sieht, sehr schmal. Die Art, wie diese Meißel gebraucht werden, ergiebt sich von selbst. Man haut die Einschnitte zuerst von der einen Fläche des Bartes bis in die Mitte seiner Dicke, dann von der andern Fläche ebenfalls bis in die Mitte ein, und sorgt dafür, daß diese beiden Hälften nicht nur genau auf einander treffen, sondern sich auch unter einem stumpfen Winkel begegnen, dessen Spitze von dem Schlüsselrohre abgewendet steht; etwa so, wie beispielsweise die Punctirung zwischen m und n in Fig. 468. Es ist nämlich die Absicht (bei sauber gearbeiteten Eingerichtschlüsseln), daß die Einschnitte in ihrem Durchgange durch die Dicke des Bartes einen Kreisbogen beschreiben sollen, dessen Mittelpunct in der Achse des Schlüsselrohres liegt (man sehe, z. B., b' c' in Fig. 364, Taf. 12, oder x in Fig. 521. Taf. 16), und hierzu bildet der erwähnte stumpfe Winkel die Grundlage. Es handelt sich nachher darum, die Winkelgestalt wirklich in die bogenförmige umzuändern, und dies geschieht mittelst einer andern Art Meißel, der sogenannten Hohlhauer, womit die Einschnitte nachgearbeitet werden. Fig. 480 und Fig. 481 (Taf. 15) stellen einen großen und einen kleinen Hohlhauer, jeden in zwei Ansichten, vor. Man sieht, daß diese Werkzeuge in ihrer untern Hälfte sehr dünn (daher biegsam und elastisch) sind, und statt einer scharfen Schneide eine schmale Kante bei o, o haben. Indem man sie in die Einschnitte eindringt (denen sie sich vermöge ihrer Federkraft anschmiegen), sie zweckmäßig führt, und

Digitized by Google

bis zum andern Ende ein enges Loch und bildet dieses durch Eintreibung gehärteter stählerner Dorne zu der Form des Kleeblattes aus. Die Dorne wirken durch Wegschneiden kleiner Späne, also mehr nach Art der Durchschläge und man bedarf deren 12 von steigender Größe in ziemlich kleinen Abstufungen. Der kleinste verändert das runde Loch nur wenig, aber jeder folgende vergrößert es und nähert seine Gestalt der Vollkommenheit, welche der größte Dorn endlich zu Stande bringt. Nachher erst wird das Rohr auch äußerlich nach der Kleeblattform genau befeilt und ebenfalls der Bart durch Feilen ausgebildet. Die Gestalt der erwähnten Dorne geht aus Fig. 504, 505 und 506 hervor, von welchen Fig. 504 den ersten, Fig. 505 den zweiten und Fig. 506 den zwölften (größten) im Aufrisse und in der Ansicht der flach abgeschnittenen Endfläche vorstellt. Fig. 513 enthält eine Abbildung der ganzen Reihe von Dornen (von jedem nur die Ansicht der Endfläche), in der wirklichen Größe gezeichnet, woraus man die stufenweise fortschreitende Ausbildung des Rohres deutlich erkennt. Der Dorn Nr. 1 ist vierkantig und erzeugt, durch das runde Loch mit vorsichtigen Hammerschlägen hindurch getrieben, in demselben vier Kerben an den Stellen, wo nachher die drei Blättchen und der Stiel des Kleeblattes entstehen; Nr. 2 bis 7 sind rosenförmig oder vielmehr von der Gestalt eines Kreuzes mit zugerundeten Armen; Nr. 8 bis 12 endlich haben wirklich die Kleeblattgestalt. Fig. 503 zeigt in zwei Ansichten eine Lehre zur richtigen Herstellung der Dorne. Es ist dies eine gehärtete Stahlplatte, in welcher auf den beiden langen Seiten zwölf Einschnitte 1, 2, 3 . . . . 11, 12 von stufenweise zunehmender Breite angebracht sind. Die Weite oder Breite dieser Einschnitte dient als Maß für die Dorne, welche man bei ihrer Verfertigung darnach

zurecht feilt, um eine genaue Abstufung in deren Dicke zu erhalten, welche nach dem Augenmaße nicht wohl zu erhalten und mit dem Zirkel unbequem zu messen sein würde. Es versteht sich hiernach von selbst, daß der Dorn Nr. 1 in dem Einschnitt Nr. 1, der Dorn Nr. 2 in dem Einschnitt Nr. 2 passend gemacht wird u. s. w. Außerdem enthält die Lehre zwei kleeblattförmige Löcher 11 und 12, welche ein Wenig conisch (auf der einen Seite weiter, als auf der andern) sind, und also auf der engern Seite spitzwinkliche Ränder haben. Diese beiden Löcher haben die Gestalt und Größe, welche die Dorne 11 und 12 auf ihrer Endfläche besitzen müssen, und dienen zur richtigen Vollendung der genannten beiden Dorne. Da es nämlich bei denselben mehr, als bei den vorausgehenden kleineren, auf eine völlig genaue Gestalt ankommt, so begnügt man sich nicht damit, sie nach dem Augenmaße auszufeilen, sondern man schlägt sie zuletzt mit dem Hammer in die gedachten Löcher von der engen Seite her ein, wodurch noch kleine Späne davon weggenommen und sie sowohl an Gestalt, als an Größe auf das Schnellste und Sicherste berichtigt werden.

Das in dem Schlüsselloche des Schlosses anzubringende umgehende Rohr und der innerhalb desselben stehende Dorn, welche beide man vereinigt auf Tafel 12 (Fig. 336 Aufriß, Fig. 337 Querdurchschnitt) abgebildet sieht, werden auf folgende Weise verfertigt: Das umgehende Rohr ist äußerlich rund; man biegt und schlägt es aus einem flachen Eisenstücke im Rundgesenke über einem stählernen Dorne, der die Gestalt wie Fig. 502, Taf. 16 (Ansicht und Querdurchschnitt) hat. a b ist der Stiel, woran man den Dorn hält; der Körper b c desselben ist verjüngt, sowohl um ihn für engere und weitere Röhre gebrauchen zu können, als auch, um ihn

aus dem darüber zusammengebogenen Rohre leicht herausbringen zu können. Die Querschnittsgestalt ist nur annähernd kleeblattförmig, weil der Dorn nur dienen soll, das Innere des Rohres vorzubilden und die Vollendung durch Ausfeilen (um das umgehende Rohr völlig zur äußern Gestalt des Schlüsselrohres passend zu machen) doch nicht entbehrlich machen kann. Man nimmt eine geschmiedete Eisenplatte von der Länge, welche das umgehende Rohr erhalten soll, und von solcher Breite, daß sie — zu einem Rohre gebogen — fast ganz rund um den Dorn herumreicht, schlägt sie, glühend, mit dem Hammer um den Dorn zur Rohrgestalt, legt darin Rohr und Dorn mit einander zwischen das Ober- und Untertheil eines Rundgesenkes, und schmiedet darin, unter drehender Bewegung des Dorns, das Rohr völlig fertig, wobei es äußerlich eine cylindrische Form und innerlich die Gestalt des Dorns erhält. Letzterer wird alsdann herausgezogen und das Rohr sowohl von innen, als von außen durch Feilen fertig gemacht. Dadurch wird auch der doppelte Absatz bei m m und n n (Fig. 336, Taf. 12) gebildet. Die Vollendung von außen kann, wenn man will, auch durch Abdrehen auf der Drehbank geschehen. Das erwähnte Gesenk ist ein solches, wie man überhaupt zum Schmieden cylindrischer Eisenstücke gebraucht. Auf Taf. 9 ist in Fig. 227 und 245 ein Gesenk dieser Art in zwei Ansichten abgebildet, und Gebrauch und Wirkung desselben wird aus dem deutlich sein, was darüber im 1. Cap., 3. Abschn. gesagt ist, nur hat man sich an der Stelle des massiven Stabes m in jenen beiden Figuren das eiserne Rohr mit dem darin steckenden Dorne vorzustellen.

Der in das umgehende Rohr zu setzende und am Fuße durch Schlagloth damit zu verbindende eiserne Dorn wird anfangs gefeilt, erhält aber seine

völlige Ausbildung durch Einschlagen in das scharfrandige, kleeblattförmige Loch 12 der stählernen Lehre Fig. 503 (Taf. 16), welche schon oben beschrieben worden ist. Da eben dieses Loch zur Ausbildung desjenigen Dorns, womit das Innere des Schlüsselrohres vollendet wurde, so folgt von selbst, daß das Schlüsselrohr genau auf den Dorn des Schlosses passen muß. Uebrigens pflegt man, der leichtern Ausarbeitung wegen, dem Dorne nicht seiner ganzen Länge nach die Kleeblattgestalt zu geben, sondern nur am äußersten freistehenden Ende auf einem kleinen Theile seiner Länge, weil dies hinreicht, um das gehörige saubere Ansehen hervorzubringen, und um den Eintritt jedes andern Schlüssels, als eines solchen, dessen Rohr die vorgeschriebene Gestalt hat, zu verhindern. Nach dem Fuße hin ist der Dorn viel dünner und sogar nicht einmal zu einer regelmäßigen Gestalt beseilt.

Eingerichte werden aus dünnem Eisenbleche in einzelnen Theilen verfertigt, welche man nachher mit Messing oder Kupfer in ein Ganzes zusammenlöthet. Nur sehr einfache Reifbesatzungen werden mittelst kleiner Zäpfchen, die man an den einzelnen Reifen bei deren Ausarbeitung stehen läßt, in entsprechende Löcher des Schloßbleches oder Schloßdeckels eingenietet. Nachdem über die Anbringung der Eingerichte in den Schlössern das Nöthige schon (im 3. Cap.) vorgekommen ist, so handelt es sich hier nur noch um die Mittel zur Darstellung der einzelnen Bestandtheile und um deren Vereinigung zu einem Ganzen durch die Löthung.

Früherhin, wo sehr künstliche Eingerichte weit mehr an der Tagesordnung waren, als sie es jetzt sind, mußte man zu deren Verfertigung mancherlei zum Theil sehr mühsame und weitläufige Methoden nebst entsprechenden Werkzeugen anwenden. Von die-

sen Hülfsmitteln sind mehre gegenwärtig fast ganz veraltet und aus den Werkstätten verschwunden, da man mit Recht aufgehört hat, zusammengesetzte und theurere Besatzungen als eins der vorzüglichsten Sicherungsmittel der Schlösser zu betrachten. Die jetzt noch mehr oder weniger vorkommenden Methoden zur Herstellung der Bestandtheile für Eingerichte sind folgende: a) das Biegen mit dem Hammer aus freier Hand auf einem kleinen Sperrhorne; b) das Schlagen mit stählernen Stanzen und Stempeln; c) das Pressen und Schlagen zwischen stählernen Ringen; d) das Biegen über Dornen oder in Kluppen, mit Hülfe des Hammers. Diese Bearbeitungen geschehen an dem kalten (nicht glühenden) Bleche, aber sehr oft ist es nöthig, das letztere ein oder ein paar Mal durch Ausglühen wieder weich zu machen, um die Arbeit zu Ende zu führen, ohne daß Brüche entstehen.

a) Die Verfertigung mit dem Hammer aus freier Hand ist fast nur bei sehr einfachen Bestandtheilen anwendbar, welche aus nichts weiter, als in gehöriger Breite zugeschnittenen und dann cirkelförmig gebogenen Blechstreifen bestehen, wie, z. B., auf Tafel 10, c c und e e in Fig. 264 b b, in Fig. 486, Taf. 16; auf Taf. 12, b b, c c und d d in Fig. 342 u. s. w. In diesem Falle, wo es sich nur um das Rundbiegen der Stücke handelt, bewirkt man dasselbe durch Hämmern auf dem kegelförmigen Horne eines kleinen Amboßes, oder auf dem Sperrhorne, welches wie Fig. 41 und 42 auf Taf. 3, oder ähnlich beschaffen ist, und woran der conische Theil a Gelegenheiten zu Biegungen nach einem kleinern oder größern Halbmesser darbietet. b) Stanzen und Stempel sind die am meisten gebräuchlichen Hülfsmittel, sofern es sich um Herstellung solcher Bestandtheile handelt, die eine weniger einfache Gestalt haben.

Beispielsweise sind einige Werkzeuge dieser Art auf Taf. 15 abgebildet. Fig. 431 ist der Aufriß und Fig. 432 der senkrechte Durchschnitt einer Stanze B und des dazu gehörigen Oberntheils oder Stempels A; Fig. 433 der Grundriß der Stanze. Beide sind aus Stahl gemacht und gehärtet und der Stempel paßt mit den Erhöhungen seiner Grundfläche in die Vertiefungen der Stanze. Wird eine kreisrunde, in deren Mitte mit einem gehörig großen Loch versehene Eisenblechscheibe auf die Stanze gelegt, der Stempel darauf gesetzt und dann auf den Stiel des letztern mit dem Hammer geschlagen, so nimmt allmälig das Blech die Gestalt an, welche E in Fig. 498 (Tafel 16) durchschnittweise darstellt. Die Vertiefung a im Mittelpuncte des Stempels und das Loch b in der Stanze sind erforderlich. Nachdem nämlich dieselben geschmiedet und vorgefeilt, auch mit dem erwähnten Loche versehen sind, bildet man ihre runden Grundflächen mittelst einer Fräse aus, welche eine Art Senker ist und in dem gewöhnlichen Bohrinstrumente der Schlosser, der Brustleier, gebraucht wird. Die Fräse zu dem Obertheile A, Fig. 432 (Taf. 15), ist Fig. 436 vollständig im Aufrisse, und Fig. 437 in der Ansicht von unten abgebildet und besteht aus drei Theilen: dem eisernen Schafte abc, der stählernen Schneidplatte oder eigentlichen Fräse f und dem zur Befestigung der letztern dienenden eisernen Keile h. Der Schaft (den Fig. 438 — 440 abgesondert in drei verschiedenen Ansichten darstellen) ist oben mit einer vierkantigen Angel a zum Behuf des Einstekkens in die Brustleier versehen, trägt unten einen cylindrischen Zapfen c und enthält in seinem mittlern vierkantigen Theile b einen langen Spalt de (Fig. 439). Die Fräse f zeigt Fig. 441 in der Flächenansicht und im Profile, Fig. 442 in der Ansicht von unten; sie hat nebst einem viereckigen Ausschnitte

k, dessen Breite dem Durchmesser des Zapfens c entspricht, bei g, g die Gestalt, welche zur richtigen Ausarbeitung des Stempels nöthig ist. Die Kanten dieser Auszackungen sind von einer Seite her mittelst einer schrägen Facette zugeschärft, um nach Art eines Metallhobeleisens schneidend zu wirken. Man legt die Fräse f in den Spalt de des Schaftes (so daß ihr Ausschnitt k den Zapfen c umfaßt) und macht sie durch Eintreiben des Keils unbeweglich. Dann, das Instrument mittelst der Angel a mit der Brustleier verbunden, steckt man den Zapfen c in die dazu passende Vertiefung a (Fig. 432) und dreht unter Anwendung des nöthigen Druckes die Brustleier so lange um, bis die Schneiden g, g der Fräse (Fig. 436, 441) die Fläche des Stempels A völlig so ausgearbeitet haben, wie sie in Fig. 432 erscheint. Die Stanze B wird auf gleiche Weise, nur mit einer andern Fräse f' (Fig. 443), deren Auszackung g' jener von f entgegengesetzt ist, gebildet. Diese zweite Fräse f' paßt wie f in den Schaft abc und wird an deren Stelle darin befestigt.

Nach dem Vorstehenden erklärt sich die Stanze und der Stempel AB, Fig. 434, 435, sowie die Verfertigung Beider von selbst. In dieser Stanze erzeugt man einen nach einfacher Winkelgestalt aufgetieften Blechring, wie F, Fig. 498 (Taf. 16), im Durchschnitte darstellt. Es ergiebt sich ohne Weiteres, wie man durch Abänderung in der Gestalt der Stanzen noch mannichfaltige andere Formen hervorbringen kann.

Eine andere Art Stanzen und Stempel, die ebenfalls vieler Modificationen fähig ist, wird durch die Figg. 444—450 erläutert. Während bei der vorhergehenden Art ein ebener Reif oder eine runde Platte von Blech auf der Fläche vertieft und aufgetrieben wird, besteht das Eigenthümliche hier nun

darin, daß die Aufgabe ist, einen geraden flachen Streifen in Ringgestalt zu biegen und zugleich seine Fläche zu wölben oder zu vertiefen. Fig. 444 zeigt (in der Ansicht und im Durchschnitte) die Form, welche mittelst der als Beispiel gewählten Stanze hervorgebracht wird. Sowohl die ringförmige Biegung, als die Bauchung der Fläche wird zuerst durch den Hammer vorgebildet, so daß dem Stempel nur die Vollendung zu geben übrig bleibt. Die Stanze oder das Untertheil des Werkzeuges (Fig. 448 im Aufriß, Fig. 449 Endansicht, Fig. 450 Grundriß) ist ein cylindrisches Stahlstück l l, welches man an den Enden von unten her auf die Hälfte abgesetzt und in der Mitte von oben nach der dem Bleche zu gebenden Gestalt ausgefeilt hat, wie n zeigt. Mit m m wird dasselbe in das Maul des Schraubstockes gebracht, so daß die Theile l, l oben auf dem letztern ruhen. Die Art, wie der schon gebogene und etwas vorgehämmerte Ring von Eisenblech auf die Stanze gelegt und nach und nach darauf herumgedreht wird, um allmählig auf seinem ganzen Umkreise die Bearbeitung zu erleiden, ergiebt sich ohne Weiteres, besonders wenn man noch den Stempel oder das Obertheil o p (Fig. 445, 446 zwei Aufrisse, Fig. 447 Ansicht der untern Fläche) betrachtet, welcher eine der Hervorragung n, Fig. 448, 450, entsprechende Vertiefung bei p besitzt. Dabei ist nur zu bemerken, daß die concave Grundfläche p des Obertheiles, Fig. 446, nach etwas größerem Halbmesser gekrümmt sein muß, als die Converität des Unterthells (Fig. 449).

e) Das Pressen und Schlagen zwischen Ringen, welches zur Formung vieler Bestandtheile zu Eingerichten angewendet wird, hält gleichsam die Mitte zwischen der Anwendung der beiden so eben erklärten Hauptarten von Stanzen. Die Natur desselben wird aus einigen Beispielen sich ergeben, wobei die Abbil-

dungen auf Taf. 15 zu Hülfe genommen werden müssen und wonach man leicht einsehen wird, welcher zahlreichen Modificationen im Einzelnen auch diese Methode fähig ist. Fig. 453 (Grundriß) und Fig. 454 (Aufriß) und Fig. 455 (Durchschnitt) stellen einen zweitheiligen Ring dar nebst dem darin fertig gearbeiteten Blechringe e, dessen Gestalt besonders deutlich aus Fig. 455 durch die dunkle Schraffirung hervorgeht. a ist ein Ring von gehärtetem Stahle, b eine Scheibe mit einem runden Zapfen c, welcher letztere mit etwas Spielraum (für die zwischen beide Theile zu legende Blechdicke) in die Oeffnung von a paßt. Man fängt damit an, daß man einen geraden, in gehöriger Breite und Länge zugeschnittenen Eisenblechstreifen reifartig biegt; schiebt ihn dann zwischen c und a ein und hämmert den oben hervorstehenden Theil ringsum über den gleichsam als Form oder Modell dienenden Umkreis von a nieder. Er erhält, wenn dies nach Ausweis der Zeichnungen geschieht, eine zweimalige Winkelbiegung; wäre aber der hervorstehende Theil so schmal, daß er den äußern Rand der Oberfläche von a nicht erreichte, folglich auch nicht über denselben herabgebogen werden könnte, so bliebe es bei einer einfachen Winkelbiegung. Aus dieser Andeutung ersieht man, mit Hülfe von etwas Nachdenken, sehr leicht, daß mehr als eine Gestalt durch die nämlichen Ringe hervorgebracht werden kann, in welcher Beziehung natürlich der Gewandtheit des Arbeiters Vieles überlassen bleibt.

Die Ringe, welche in Fig. 456—458 und in Fig. 459—461 vorgestellt sind, bedürfen nach dem oben Gesagten fast keiner Erklärung mehr, indem sie beide zweitheilig sind uud auf die nämliche Art gebraucht werden, wie Fig. 453, 454, 455. Nur ergiebt sich hier von selbst, daß das Blech, um zwi-

schen die Ringe eingelegt zu werden, schon mehr durch Hämmern aus freier Hand vorgebildet sein muß. Indessen braucht die Winkelbiegung bei u, u (Fig. 458, 461), welche ihm auf diese Art vorläufig gegeben wird, nicht völlig scharf und genau zu sein, weil sie in den Ringen selbst vollendet werden kann, indem man diese, nach dem Einlegen des Bleches, mit dem Hammer gegen einander schlägt oder durch Einpressen im Schraubstocke gegen einander drückt.

Fig. 462, 463 und 465 ist ein dreitheiliger Ring, bei dessen Anwendung eine, in der Mitte gelochte, kreisrunde Blechscheibe zuerst durch Hämmern soviel möglich vorgebildet (aufgetieft), dann zwischen die Ringe v, w, x gelegt und sammt diesen im Schraubstocke scharf eingepreßt wird, worauf man noch ihre Ränder (den innern durch einen in die Oeffnung von x eingetriebenen runden Dorn, den äußern durch Hammerschläge) rechtwinklich umlegt.

d) Zuweilen werden Blechstreifen im geraden Zustande der Breite nach verschiedentlich gebogen, deren man erst nachher durch vorsichtiges Hämmern die Cirkelkrümmung giebt. Man bedient sich bei dieser unvollkommenen und mühsamen Verfahrungsart sogenannter Kluppen, die mit mancherlei Abänderungen ausgeführt werden können. Als Beispiel ist eine solche Kluppe auf Taf. 15, Fig. 465 und 466 abgebildet. Fig. 465 zeigt dieselbe (in der Flächenansicht und zwei Endansichten) zusammengesetzt, nebst dem darin liegenden, schon fertig gebogenen Bleche abcde, Fig. 466 aber auseinandergenommen, ohne das Blech, welches hingegen in Fig. 467 (Flächenansicht und Profil) besonders bezeichnet ist. Die Kluppe besteht aus den vierkantigen stählernen Stäbchen A, B, C, von welchen an dem einen Ende A zwei Ansätze (f, g), B einen Spalt (l) und C eben-

falls einen Spalt (t) besitzt; während am andern Ende AB mit dem Spalte (i, l') und C mit einem Ansatze (u) versehen ist. Diese Zusammensetzung der drei Theile zu einem Ganzen ergiebt sich hiernach von selbst, indem man sieht, daß u in den Spalt i, l', dagegen f, g in den Spalt l, t eingeschoben wird. Man fängt die Arbeit damit an, daß man dem flachen Eisenblechstreifen durch Hämmern die rechtwinklichen Biegungen c und d ertheilt; legt ihn dann in die Kluppe, die man wie Fig. 465 zusammensetzt, und schlägt ihn endlich über B und C herum, wodurch die Biegungen a, b und e entstehen.

Ein dem vorstehenden verwandtes, jetzt sehr selten gebräuchliches Verfahren besteht darin, statt der Kluppen sogenannte Dorne (runde, ovale, viereckige, dreieckige, 3 bis 6 Zoll lange Stäbchen) anzuwenden, das Blech um dieselben herumzuhämmern und es dann zugleich, sammt den eingeschlossenen Dornen durch Hämmern auf dem Sperrhorne in die Cirkelgestalt zu krümmen. Da nach dieser Behandlung die Dorne nicht mehr unversehrt beseitigt werden können, so gebraucht man den Kunstgriff, sie entweder zu zerschlagen und stückweise herauszuschaffen oder sie zu schmelzen. Zu ersterem Behuf müssen sie aus Stahl bestehen und nach vollbrachter Biegung gehärtet werden (indem man das Ganze glühend macht und in Wasser ablöscht); im zweiten Falle sind sie von Messing gemacht. Nach der einen, wie nach der andern Methode, ist jedoch die Arbeit mühsam und insofern gefährlich, als durch das Glühen leicht das dünne Eisenblech verbrennt, besonders aber bei Anwendung stählerner Dorne eine Beschädigung durch die Hammerschläge entstehen kann, welche zur Zertrümmerung der Dorne nöthig sind.

Viel Aufmerksamkeit und Sorgfalt erfordert das Zusammensetzen der Eingerichte zum Behuf des Lö

thens und das Löthen selbst. Um in ersterer Beziehung gleich an einem Beispiele das Verfahren zu erläutern, soll die in Fig. 492 auf Taf. 16 abgebildete Mittelbruchbesatzung gewählt werden, deren einzelne Bestandtheile in Fig. 498 dargestellt sind. Da diese Besatzung (wie die Mittelbruchbesatzungen in der Regel) symmetrisch gebaut ist, d. h. auf jeder Seite des Mittelbruches die nämlichen Theile, nur in entgegengesetzter Stellung, vorkommen, so ist jeder der gleichen Bestandtheile nur ein Mal, überhaupt also (vom Mittelbruche abgesehen) nur die Hälfte sämmtlicher Theile gezeichnet. In dem Durchschnitte, welcher die obere Hälfte der Fig. 492 ausmacht, sind dieselben A, B, C, D, E, F benannt; in Fig. 498 führen die Durchschnitte der einzelnen Bestandtheile eben diese Buchstaben, während ihre Grundrisse mit A', B', C', D', E', F' bezeichnet erscheinen. A ist der Mittelbruch; B ein auf demselben stehender, auswärts geneigter großer Reifen; C ein kleinerer nach innen überhängender Reifen; D (bei D' im Aufrisse) ein zwischen B und C senkrecht sich erhebender Reifen; E ein Wförmiger Theil, der mit seinem mittleren von unten hereinspringenden Winkel auf dem obern Rande von D sitzt; F endlich ein Vförmiger Theil, dessen Winkel sich an den mittleren Winkel E anschließt.

Die Verfertigung aller dieser Theile geschieht auf folgende Weise: Der Mittelbruch A, A' wird als eine viereckige Platte ausgearbeitet, welcher man im Mittelpuncte mittelst eines Durchschlages ein rundes Loch a giebt, und welche außerdem auf jeder ihrer Flächen bei bb und cc drei concentrische Kreisfurchen, zum Einsetzen der Ränder von B, C, D, erhält. Das Werkzeug zum Einreißen dieser Furchen ist der sogenannte Fräselbohrer, welchen man im zweiten Bande der Werkzeugslehre beschrieben und abge-

bildet findet. — B, B' und C, C' sind aus Blech flach ausgeschnittene und nachher durch Hämmern auf dem Sperrhorne conisch oder trichterartig ausgeschweifte Reifen. — D, D', D'' wird aus einem geraden Streifen Eisenblech nur zur Ringform gebogen, wobei man die Enden nicht mit einander vereinigt. Dieser Theil bekommt am obern Rande vier Zäpfchen 1, 2, 3, 4, die man, sowie die Breite des ganzen Stückes, dadurch erzeugt, daß man den noch geraden Blechstreifen in einer eisernen oder stählernen Lehre, Fig. 451 und 452 auf Taf. 15, zurecht feilt. Dieses Instrument ist eine Art kleiner Kluppe aus zwei geraden, durch einen elastischen Bügel r verbundenen Schenkel s t, u v bestehend und an letztern die Hervorragungen 1, 2, 3, 4 tragend. Man legt einen Streifen Blech von erforderlicher Länge zwischen die Schenkel, klemmt ihn darin fest, indem man das Werkzeug in dem Schraubstocke einspannt, und feilt nun alles Ueberstehende, namentlich auch zwischen den Zähnen 1, 2, 3, 4, weg. — E, E' ist in der schon oben beschriebenen, in Fig. 431, 432, 433, Taf. 15 abgebildeten Stanze geschlagen, und F, F' in einer ähnlichen, welche durch Fig. 434 und 435 vorgestellt wird. Diese beiden Bestandtheile E und F erhalten vier kleine längliche Löcher (s. 1, 2, 3, 4 in E und F in Fig. 433), womit sie auf die Zäpfchen von D, D', D'' gesteckt werden, und welche man mittelst der Spitze eines kleinen Sternkeils (Taf. 15, Fig. 482, zwei Ansichten) durchschlägt.

Wenn auf die im Vorstehenden angezeigte Weise alle Bestandtheile des Eingerichtes versertigt, genau auf einander gepaßt und lose zusammengesetzt sind, bindet man das Ganze mit herumgewickeltem, ausgeglühtem Eisendrahte, damit bei'm Löthen keine Verrückung Statt finden könne, legt an die Fugen

schmale, kurze Schnitzel von Messingblech, die man durch eingestopftes Löschpapier aus ihrem Platze zu weichen verhindert, umknetet das Eingerichte mit Lehm, der durch Wasser zu einem Teige angemacht und mit etwas Eisenhammerschlag versetzt ist, und bringt es, nach völligem Trocknen dieses Ueberzuges, in das Essenfeuer, wo man es durch mäßiges Ziehen des Blasebalges und unter öfterem Umwenden bis zur Weißgluth erhitzt. Das Messing schmilzt hierbei und löthet die Bestandtheile zusammen, während der Lehmbeschlag die Luft abhält und folglich das Verbrennen des Eisens verhindert. Der Zusatz von Hammerschlag znm Lehm macht letzteren ein Wenig schmelzbar, so daß er im Feuer dicht zusammenbackt und nicht durch Bildung starker Risse undicht wird oder gar abfällt. Nach Vollendung des Löthens läßt man das Ganze erkalten, bricht dann den Lehm herunter, putzt das Eingerichte sauber ab, hilft, wo es nöthig ist, mit der Feile oder durch Abkratzen nach; macht mit Säge und Feile den großen Ausschnitt w, x, y, sowie den kleinen Ausschnitt z, z im Mittelbruche (Taf. 16, Fig. 492) und rundet endlich auch die Ecken dieses letztern ab. In die Ausschnitte z, z werden die Schenkelfüße (welche zur Befestigung des Eingerichtes im Schlosse dienen) eingenietet, wie schon weiter oben erwähnt wurde. Um hierbei das Eingerichte ohne Gefahr einer Beschädigung im Schraubstocke einspannen zu können, nimmt man die Mittelbruch-Kluppe zu Hülfe. Diese (Taf. 15, Fig. 476 und 477 in zwei Ansichten) ist von Stahl gemacht, aus zwei durch den elastischen Bogen c verbundenen Schenkeln a, b gebildet und auf der innern Fläche der Ränder m n, o p feilenartig rauh gehauen. Man legt den Mittelbruch der Besatzung zwischen a und b, bringt sodann die Kluppe in das Maul des Schraubstockes und schraubt letztern zu.

Von dem Abschmirgeln der Besatzung mittelst des Schlüssels ist schon weiter oben die Rede gewesen.

Sechstes Capitel.

Schubriegel.

Der gewöhnliche Riegel geht horizontal und wird vermöge eines Knopfes mit der Hand geschoben. Er gleitet auf einer Platte, von zwei Kloben gehalten, die ihm die Freiheit lassen, sich zu bewegen. Ist der Riegel für die Thüre eines Zimmers bestimmt, so macht man ihn mit Sorgfalt. Das Ende, welches in den Schließhaken greift, läßt man schräg zulaufen, und da, wo diese Schräge anfängt, bringt man Verzierungen oder Gesenke an. Der Zapfen des Knopfes wird gut eingelassen und auf dem Riegel vernietet. Den Knopf fängt man im Gesenk an und vollendet ihn auf der Drehbank. Auf dem Riegelbleche wird eine kleine Feder angebracht, die ihn nach auswärts gegen die Kloben drückt, damit er nicht zu willig gehe. Dies ist die gewöhnliche Einrichtung. Eine andere Art sind die Kantenriegel, welche bei Doppelthüren angewandt und auf der hohen Kante in's Holz eingelassen werden. Auch macht man Riegel mit einem Triebe, deren drei- oder viereckiger Dorn quer durch die Thür geht und die durch einen Schlüssel ohne Bart von außen auf- und zugeschoben werden können. Man sucht auch wohl das Schlüsselloch zu verbergen, damit es nicht angegriffen werde.

Der Riegel eines großen Thorwegflügels ist ein senkrechter Cylinder, dessen Kopf einen Ring trägt, den man über einen Nagel hängt, wenn man den

Riegel offen halten will. Hat ein solcher Thorflügel einen wagerechten Riegel, so weicht dieser nur hinsichtlich der Größe von dem gewöhnlichen Riegel ab, der oben beschrieben worden ist.

Statt eines platten Riegels macht man auf dem Lande von einem Zapfenriegel Gebrauch. Er besteht aus einem horizontalen Cylinder, der etwa einen Fuß lang ist. In die Mitte desselben macht man eine Oeffnung, in die man einen platten, 8 bis 10 Zoll langen Arm löthet oder nietet. Dieser Arm wird ein Wenig gebogen und dient als Griff bei'm Auf- und Zuschieben. Uebrigens geht ein solcher Riegel ebenfalls in zwei Kloben, die in die Thür geschlagen sind. Das Ende des Riegels greift in einen Ringhaken, der ihm statt Schließhaken dient.

In Gefängnissen macht man den Schwanz eines solchen Riegels ganz gerade und nietet einen starken Schließhaken daran, der wie ein Anwurf in ein plattes Schloß faßt, dessen Riegel ihn festschließt. Zuweilen endigt sich der Schwanz jenes Riegels auch in einen Anwurf mit einem Loche, durch welches das Auge eines Ringnagels geht, in das man ein Vorhängschloß legt, um somit den Riegel fest zu schließen.

Es bleibt uns nun noch übrig, zu zeigen, was ein Riegel mit einem Hebel ist.

Dergleichen Riegel werden zuweilen, jedoch selten, an die stehenden Flügel der Fenster gemacht; öfter aber an Schränke. Der Hebel wird unter einer Platte verborgen und durch einen langen Handgriff mit einem Knopfe bewegt. Dieser Handgriff wird geschmiedet und ebenso der Knopf, dem man darauf eine fließende Hitze giebt und ihn dann in ein Gesenk schlägt. Nachher wird er auf der Drehbank vollendet. Der kurze Hals des Knopfes bekommt eine Verzierung oder einen bloßen Vorstoß,

jenseit dessen ein kleiner Zapfen angebracht ist, der in dem Ende des Handgriffes vernietet wird.

Der Handgriff neigt, um den Hebel zu bewegen, das eine Ende, während das andere in die Höhe geht. Diese doppelte Bewegung treibt die beiden Riegel in verticaler, jedoch entgegengesetzter Richtung. Man hat übrigens diese Hebel ziemlich allgemein verlassen und sie durch verticale Riegel mit einer starken Druckfeder ersetzt.

Die verticalen Riegel mit einem Schwanze wurden gewöhnlich an Fenstern angebracht, bevor man von Spagnoletten Gebrauch machte. Das Ende ihres Schwanzes hat einen Knopf und ihr Kopf gleitet auf einer Platte unter zwei Kloben oder Stubeln, zwischen denen man auf beiden Seiten kleine Vorstöße stehen läßt, um den Lauf des Riegels zu hemmen und zu verhindern, daß er mit einem Ende aus ihnen herausgleite.

Fensterriegel sind kleine Riegel, die man an Fensterladen macht. Sie haben unter sich dünne Bleche, auf denen man sie hin- und herschiebt. Oft sind die Bleche durchbrochen, geblümt ꝛc. und ihre Form ist oval, viereckig u. s. w.

Siebentes Capitel.

Scharniere mit Federn für Zimmerthüren. Von Raincelin.

Herr Raincelin, Schlosser in Neuilly an der Seine, kam zuerst auf den Gedanken, die Feder, welche das Schließen der Thüre bewirkt, mit einem der Scharniere zu verbinden und diese wie eine Schraube gewundene Feder dann quer durch das

Thürgestelle bis in die Mauer zu führen. Diese Einrichtung hat unstreitig eine Vereinfachung in den sichtbaren Theilen der Beschläge zur Folge, weil selbst auch ohne diesen kleinen Mechanismus des Herrn Raincelin die Scharniere immer angewendet würden; sie gewährt außerdem den Vortheil, daß man die Länge der Feder ausdehnen kann, so weit man es nöthig findet, ohne daß etwas davon sichtbar wird.

Diese Feder ist in ein cylindrisches Gehäuse aus starkem Blech von ungefähr 9 Pariser Linien Durchmesser eingeschlossen; sie wirkt durch ihre Zusammenziehung, und ihr festes Ende hat als Stützpunct das Scharnier selbst, an welchem es angebracht ist.

Der Einwurf könnte gemacht werden, daß es nöthig ist, ein 9 Pariser Linien starkes Loch in das Thürgestell zu bohren und folglich dadurch diesen Holztheil zu schwächen. Man muß jedoch bedenken, daß die Gesimse, selbst die schwächsten, noch immer mehr als doppelt so stark, wie dieses Loch sind, und daß sie überhaupt nicht viel auszuhalten haben, da sie immer in der Mauer eingelassen sind; es würde übrigens leicht sein, sie zu verstärken, indem man an die Stelle des Loches eine der Platten setzte, mittelst welcher man sie befestigt.

Die neuen Scharniere mit Federn scheinen bei der Prüfung in Bezug auf ihre Festigkeit, ihrer Bestimmung zu entsprechen; die Winkelöffnung, welche sie gestatten, genügt für alle Bedürfnisse.

Die Aufgabe, welche sich Herr Raincelin gestellt hat, scheint also vollständig gelöst zu sein durch Anwendung von Mitteln, die er zuerst auf diese Art zusammenstellte.

Um die Fruchtbarkeit seines Princips zu zeigen, hat Herr Raincelin noch eine Anwendung davon gemacht, welche durch keine der bis jetzt bekannten Combinationen von Federn hätte erzweckt werden

können. Es kömmt öfter vor, daß eine Thür sich nach zwei Richtungen öffnen lassen muß, und daß sie dann wieder ihre Stellung annehmen soll, durch welche der Durchgang verschlossen wird. Dieses bewirkte man bisher, jedoch unvollkommen, durch das Gewicht der Thür selbst, indem man sie zwischen zwei Zapfen sich drehen ließ, so daß ihr Stützpunct nicht durch ihre Achse ging. Wenn die Thür geöffnet und sich dann selbst überlassen wird, so kommt sie in Schwingungen, welche endlich aufhören und die Thür in die Stellung bringen, wo sie geschlossen ist.

Herr Raincelin hatte, um diese Aufgabe, welche nicht ohne bedeutende Schwierigkeiten war, zu lösen, nur nöthig, seinen Mechanismus zu verdoppeln und in den Rahmen der Thür einzulassen.

Außer der Fähigkeit, die Thür wieder zu schließen, hat das Scharnier mit Federn aber auch noch die Eigenschaft, daß man diese Wirkung auf irgend eine Zeit aufheben kann; hierzu dient ein verborgener Riegel, welcher die Wirkung der Feder aufhebt, was eine neue Bequemlichkeit dieses kleinen Apparates ist.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 587 ist ein verticaler Durchschnitt des Scharniers und der Hülse, worin sich die Feder befindet.

Fig. 588 zeigt das geöffnete Scharnier.

Fig. 589 ist eine obere Ansicht des geöffneten Scharniers und eine äußere Ansicht der Hülse.

Fig. 590 zeigt ein doppeltes Scharnier (geschlossen) für eine Thür, welche man nach Innen und Außen offen kann.

Fig. 591 ist eine obere Ansicht desselben Scharniers, in der Stellung, wo die Thür nach einer Seite geöffnet ist.

Fig. 592 dasselbe, nach der andern Seite geöffnet.

Gleiche Buchstaben bezeichnen dieselben Stücke in allen Figuren. A A' sind die beiden Platten des Scharniers. B ein Gelenk, welches auf einer Seite mit der Platte A, auf der andern Seite mit dem Stängelchen C verbunden ist, das durch die Feder D geht und darin durch ein Scheibchen d zurückgehalten wird.

F eine Röhre oder Hülse, die auf einem cylindrischen Ansatzstücke b an der Platte A' mittelst einer Schraube befestigt ist. E ein auf die Platte A' gesetzter Riegel; er endigt sich in einen Stift a, welcher in ein durch die Hülse F und das Stängelchen C gebohrtes Loch eintritt und dadurch die Thüre offen hält.

G Gesimse der Thür, in welches die Hülse F eingeschlossen ist. c, Fig. 593, Seiten- und obere Ansicht eines Stückes, welches einerseits mit dem Stängelchen C verbunden ist, und dessen anderes Ende mit dem mittlern Theile des Scharniers ein Gelenk bildet; es ist nur bei dem doppelten Scharnier Fig. 590, 591 und 592 nöthig. In diesem Falle wendet man zwei Federn und zwei Hülsen F F an. Die Platte A des Scharniers ist an der Thür und der Theil A' an dem Gesimse G befestigt.

Achtes Capitel.

Haken und Bänder.

Haken dienen bekanntlich dazu, die Thüren vermittelst der Bänder aufzuhängen, um diese dann

darin auf- und zubewegen zu können. Der Haken wird entweder mit einer Spitze in die Thürpfosten geschlagen, mit einem Lappen darauf genagelt, oder in Stein gegossen. Der Kegel greift dann in das Gewinde des an der Thür selbst angeschlagenen Bandes.

Umgebogene Haken sind die gewöhnlichsten und werden bei langen Bändern gebraucht. Man fertigt sie aus dem Ganzen. Gute Bänder, als zu Stubenthüren u. dergl., werden aus zwei Stücken verfertigt. Man rollt den Kloben über einen Dorn, der so stark ist, als der Kegel werden soll, und schweißt ihn dann zusammen. Hierauf wird der Kegel in den Kloben gesteckt und mit Kupfer eingelöthet. Mehre Schlosser schweißen auch gleich den Kegel in den Kloben, wodurch man jedoch bei weitem nicht die saubere Arbeit erhält, als wenn man den Kegel einlöthet.

Bei größern Thürbändern wendet man Stützhaken an, welche auf folgende Weise verfertigt werden. Der Kloben wird ebenso geschweißt, wie bei der vorigen Art Bänder, der Kegel aber, der unten einen Lappen erhält, nur darein gesteckt. Dieser Lappen des Kegels wird zur Stütze an die Pfoste geschlagen oder geschraubt, oder sein unteres Ende, wenn die Pfoste Stein ist, umgebogen und in denselben, nachdem er eingehauen ist, eingekittet.

Der Lappen des Thürbandes wird aus flachem Eisen aufgebreitet und dann das Gewinde, das etwas breiter sein muß, als der dafür bestimmte Kegel, damit dessen Bewegung etwas Freiheit behalte, auf dem Dorne gerollt. In manchen Gegenden macht man die Thürbänder aus zwei Stücken; man rollt nämlich das Gewinde und nietet es dann auf ein Stück Blech von beliebiger Form, das den Lappen des Thürbandes vorstellt.

Die Bänder werden übrigens mit Nietnägeln und Schrauben oder Nägeln an der Thür befestigt.

An Fenstern, Schränken und andern Meubeln bedient man sich statt Hakenbänder jedoch häufig der Aufsatz- oder Fischbänder, deren Lappen in das Holz eingestemmt und mit eisernen Stiften befestigt werden. Diese Bänder bestehen aus zwei übereinander stehenden Theilen, die man das Vorder- und Hintertheil nennt. Das Gewinde wird über einen Dorn stumpf zusammengerollt und dann in einem Rundgesenke gerichtet, worauf in das hintere Gewinde der Dorn oder Kegel, auf welchem sich das vordere Gewinde bewegt, geschlagen und dann eingelöthet oder eingenietet wird. Am Ende des Gewindes verziert man sie mit einem Knopfe, der entweder eine Eichel oder Pyramide vorstellt.

Eine andere Art Bänder, die man bei Fenstern, Schränken und andern Meubeln anwendet, sind die Scharnierbänder. Um ein solches Band zu verfertigen, kommt es hauptsächlich darauf an, die Gewinde zu machen, in die dann ein Dorn als Zapfen gesteckt wird. Zu dem Ende nimmt man gehämmertes Eisen oder selbst Blech, das man auf einem Dorne rund biegt, welcher eine Dicke des künftig als Zapfen dienenden haben muß. Das Gewinde schlägt man gewöhnlich in ein Gesenk, und bei einer angemessenen Hitze schweißt man die beiden Lappen des Scharnierbandes zusammen, so daß sie dann nur eins ausmachen. Das andere Band, welches in das erstere einzugreifen bestimmt ist, wird auf dieselbe Weise angefertigt. Die Einschnitte des Gewindes macht man mit der Feile. Es wird mit Schrauben oder Nägeln auf den Gegenstand befestigt.

Bei Sachen, die in mehre Theile gebrochen sind, wendet man das Nußband an, das unter die Gattung der Scharnierbänder gehört. Es unter-

scheidet sich darin von dem Scharnierbande, daß die Theile durch zwei Dörner verbunden sind und durch die Mitte des Gewindes ein Flacheisen, die Nuß genannt, horizontal durchgeht. Diese Nuß bewirkt eine mehrmalige Brechung des Bandes und stemmt sich, wenn dasselbe auseinander geschlagen, mit zwei Ansätzen gegen die Lappen des Scharniers.

Neuntes Capitel.

Spagnoletten.

Spagnolette nennt man eine Fensterverschließung. Sie besteht aus einer runden Stange, die sich an beiden Enden in Haken endigt, welche in Schließklappen eingreifen, sobald man die Stange umdreht, und wieder loslassen, wenn man sie im entgegengesetzten Sinne zurückgehen läßt. Die Stange spielt in drei oder vier Kloben, welche hier das sind, was im Schlosse Stubel genannt wird. Gefenke über und unter den Kloben, in denen sich die Stange bewegt, verhindern, daß sie sich heben oder senken könne, indem sie ihr nur eine umdrehende Bewegung gestatten. Im Bereiche der Hand befindet sich das Ruder, ein Hebel von 6 bis 7 Zoll Länge, in Form eines Handgriffs mit einem Knopfe, an einer kleinen Nuß befestigt, welcher die Eigenschaft hat, sich senkrecht und wagerecht bewegen zu können. Bei der horizontalen Bewegung dreht man die Stange zum Oeffnen oder Verschließen des Fensters, und bei der verticalen senkt man den Griff in einen auf dem andern Flügel befindlichen Haken (Schließhaken), mit dessen Hülfe das Fenster verschlossen bleibt.

Nachdem das ausgewählte Eisen gewärmt worden ist, zieht man erst die Haken aus, welche an beide Enden kommen, biegt sie viereckig und giebt ihnen die gehörige Form. Sie müssen parallel laufen und gegen den Körper der Stange in gleicher senkrechter Richtung stehen. Uebrigens ist die Gestalt dieser Haken nicht bestimmt, sondern sie hängt hauptsächlich von dem Willen des Schlossers ab. Manche machen sie rund, Andere geben ihnen verschiedene Biegungen. Hauptbedingung ist jedoch dabei, daß sie den Dorn, der die Spagnolette verschlossen hält, erreichen, umfassen und festhalten.

Die Zahl der Gesenke, welche die Stange bekommt, muß der Zahl der Kloben, durch die sie gehalten wird, gleich sein; und hängt diese Zahl übrigens von der Länge der Stange ab, die sich nicht biegen können darf. Man kann, z. B., eins auf jedes Ende, zum Widerstande gegen die Anstrengungen der Haken, und eins oder zwei in die Gegend des Ruders bringen. Findet man es nöthig, so kann auch noch zwischen dem obern Haken und dem Griffe eins angebracht werden; denn oftmals sind die Spagnoletten sehr lang, indem man auch Thüren der Balcons, Treppenthüren ꝛc. damit verschließt.

Es würde dem Schlosser übrigens nicht gut möglich sein, die Spagnolettstange, wenn sie lang ist, gleich aus einem Stücke zu machen und sie mit ihren Haken, Gesenken u. s. w. zu versehen. In diesem Falle macht er sie daher in drei Abtheilungen, die nachher zusammengeschweißt werden, wenn alles Uebrige daran fertig ist.

Nachdem der Platz bestimmt worden, wohin ein Gesenke zu stehen kommen soll, schmiedet man über einen Dorn einen Ring von der nöthigen Größe und

läßt ihn dann auf der Stange bis zur bezeichneten Stelle hingleiten; hierauf giebt man eine fließende Hitze, bringt den Ring in eine Gesenkform und schweißt ihn somit auf die Stange, wobei er die Vertiefungen und Erhöhungen nach der Form des Gesenkes annimmt. In der Mitte des Ringes muß eine merkliche Vertiefung durch die Gesenkform hervorgebracht werden, welche erstere dazu bestimmt ist, den Kloben aufzunehmen. Das Gesenke wird auf der Drehbank vollendet.

Der Kloben wird besonders geschmiedet. Man nimmt dazu ein kleines Stück Eisen, welches man warm rundet und auf die bestimmte Dicke zurückbringt. Dann biegt man die beiden Enden zusammen und bildet dadurch ein Auge, in welches das Gesenke kommen kann. Jenseit dieses Auges schweißt man die beiden Enden zusammen, rundet den dadurch entstehenden Zapfen, schneidet eine Schraube daran, bringt das Auge um die oben erwähnte Vertiefung und treibt dasselbe im Schraubstocke näher zusammen, daß es die Stange näher umfaßt; jedoch nicht zu nahe, indem sie sich darin leicht muß umdrehen können, ohne mehr Spielraum zu behalten, als dazu nöthig ist.

Hierauf bestimmt man die Stellen, wohin die Bärte zu stehen kommen sollen, die man dann fertig macht und auf die Stange schweißt.

Wenn alles dieses fertig ist, so formt man die Nuß, löthet sie an und bohrt ein Loch durch, welches bestimmt ist, den Zapfen des Handgriffes oder Ruders aufzunehmen. Dieser Griff ist ein Hebel von 6 bis 7 Zoll Länge, der mittelst eines Dorns, welcher quer durch den Ansatz geht und gut vernietet worden, festgehalten wird, doch so, daß ihm seine verticale Bewegung gestattet bleibt. Da-

gegen hat der Handgriff keine horizontale Bewegung für sich, sondern diese ist ihm mit der Spagnolette, deren Stange er drehen hilft, gemein. Der Griff ist übrigens platt und mit einem im Gesenke gemachten Knopfe versehen, der festgenietet worden. Die Breite des Griffes ist verschieden, und damit es besser in's Auge falle, schlägt man ihn zuweilen in Form von Blättern oder Zweigen aus und giebt ihm damit beliebige Verzierungen. Dieser Griff fällt in einen Schließkloben (Schließhaken), der wie ein Kragstein gestaltet ist. Der Schließhaken wird mittelst einer Schraube und Schraubenmutter, welche letztere auswärts auf den stehenden Flügel zu liegen kommt, befestigt. Die Spagnolette hingegen befindet sich auf dem Flügel, der gewöhnlich auf- und zugemacht zu werden und welcher der rechter Hand zu sein pflegt. Er hält den andern zu, indem er auf ihn tritt.

Bevor man aber den Griff auf der Nuß festmacht, muß die Spagnolette zusammengeschweißt und blank gefeilt worden sein, damit man nicht nöthig habe, sie wieder in's Feuer zu bringen. Ebenso müssen die Gesenke vor dem Zusammenschweißen der Stange auf der Drehbank fertig gemacht werden. Nicht minder macht man den Griff und den Schließhaken weiß, ehe man sie an ihre Plätze bringt, und obgleich die Spagnolette, nachdem sie angeschlagen ist, mit den Fensterrahmen zugleich angestrichen zu werden pflegt, so giebt ihr der Schlosser, der etwas auf seine Kunst hält, doch vorher eine halbe Politur.

Zuweilen macht man auch Handgriffe, deren Ende sich jenseit des Knopfes in ein Scharnier endigt, in das ein kleiner Anwurf fällt, der sich in die Form des Handgriffes schickt. Der Anwurf ist

unterhalb mit einem kleinen Schließhaken versehen, der in ein kleines plattes Schloß geht, so daß die Spagnolette damit verschlossen werden kann. Eine solche Vorrichtung ist für die untern Stockwerke nicht übel, indem man auf diese Weise bei Abwesenheit die Treppenthüren ꝛc. verschließen kann.

Wenn die Spagnolette angeschlagen worden, wie es im Capitel über das Anschlagen näher erörtert werden soll, so läßt man sie zugehen, um die Größe und Tiefe der Löcher für die Haken in den Fensterrahmen ꝛc. zu bestimmen; vorzüglich aber auch die Stelle für die Dörner zu finden, welche die Haken als Anhalt umfassen müssen. Man verdeckt alsdann jene Löcher mit einem Stückchen Eisenblech, das man mit vier Schrauben befestigt und welches für den Durchgang der Haken ausgebauen sein muß, so daß es dann eine Art Schließkappe vorstellt. Bei'm Anschlagen ist hauptsächlich darauf zu sehen, daß der Haken seinen Dorn wohl fasse und daß der Fenster- oder Thürflügel leicht auf- und zugehe, ohne jedoch Spielraum übrig zu lassen. Zu dem Ende dürfen aber auch die Haken oder Fischbänder nicht zu steif sein und müssen den Flügel leicht in seine Falze fallen lassen. Auch muß man etwas auf die Farbe und das Anquellen des Holzes bei Regenwetter rechnen.

Es ist nichts Seltenes, daß Balconthüren durch Spagnoletten zugehalten werden, und da ein Haken unten an denselben auch zu einem Dorne nöthigen würde, an den man mit dem Fuße stoßen könnte, sich auch eine Schließkappe nicht wohl anbringen läßt, so hilft man sich dadurch, daß man den untern Haken an der Spagnolette wegläßt. Alsdann giebt sie einen senkrechten Riegel ab, der in den Kloben wie in Dillen auf- und niedergeht. Damit sie aber nicht von selbst zu leicht herunterglei[illegible] bringt

man eine kleine Feder zwischen ihr und dem Flügel an, welche dann etwas Widerstand gegen ihre Bewegung leistet.

Zehntes Capitel.

Jalousieladen.

Was Jalousieladen sind, ist dem Schlosser hinlänglich bekannt; hier soll nur auseinandergesetzt werden, wie man sie beschlägt. Dergleichen Laden werden gewöhnlich in Haken oder durchbrochene leichte Bänder aufgehängt; auch könnte man Fischbänder daran machen, wobei kein großer Unterschied Statt findet.

Die Jalousieladen werden gewöhnlich durch Spagnoletten verschlossen; doch giebt es auch manche, an denen sich kleine Fallen oben und Fensterriegel, Haken oder gemeine Riegel unten befinden. Noch andere werden durch einen Schlagriegel in der Mitte verschlossen. Dies ist ein Handgriff mit einem Knopfe, der auf einem der Flügel angebracht wird und in einen Haken auf dem andern Flügel fällt. So viel von den Jalousieladen mit feststehenden Blättern.

Es giebt aber auch Jalousieladen mit beweglichen Blättern. Der Zweck solcher Beweglichkeit ist, diesen Blättern oder Latten bald mehr, bald weniger Neigung zu geben, je nachdem man mehr oder weniger Luft und Licht verlangt.

Um diesen Zweck zu erreichen, wendet man einen Mechanismus an, der von Eisen gemacht wird, was eine Arbeit für den Schlosser ist.

Man fängt damit an, zwei platte Streifen Eisen zu schmieden, welche die Höhe des Faches des

Jalouſieladens oder des ganzen Flügels haben, wenn der Laden nicht durch ein Querholz in zwei Theile getheilt iſt. Man läßt dieſe Eiſenſtangen dann zu beiden Seiten jedes Flügels in die Mitte der Dicke des aufwärts gehenden Rahmens innerwärts der Länge nach ein; jedoch theilt man dieſelben vorher in ſo viel gleiche Theile, als der Tiſchler Blätter für den Laden gemacht hat, und bohrt bei jeder Abtheiluug ein Loch, das dazu beſtimmt iſt, den Zapfen des betreffenden Blattes aufzunehmen. Dieſes Loch muß genau der Mitte der Breite des Blattes, wenn es zu iſt, entſprechen, weßhalb der Tiſchler nicht ermangelt, alle die Blätter ſo zu ſtellen, daß das obere immer ein Wenig auf das untere tritt.

Hierauf macht man den Zapfen für jedes Ende des Blattes. Derſelbe befindet ſich an einer Art Schuh oder Klammer, deren beide Arme die Blätter an den Enden und in der Mitte ihrer Breite umfaſſen, in welche Blätter jene Klammern dann ſo eingelaſſen werden, daß ſie auf der Oberfläche in gleicher Linie mit ihnen liegen. Das Ende der Zapfen läuft in einen kleinen eiſernen, runden Zapfen (Döbel) aus, der in die Bohrlöcher jener eiſernen Stange tritt, welche zu beiden Seiten der Flügel angeſchlagen worden. Alle jene Löcher müſſen in durchaus gerader Linie auf einander treffen, ſo daß der Mittelpunct jedes Zapfens mit dem gegenüberliegenden genau zuſammenfällt, wenn man zwiſchen beiden eine Linie zieht.

Es iſt jedoch zu bemerken, daß die Zapfen nicht alle überein ſind, indem ſie an einem Ende der Blätter, außer der Klammer, noch einen Schweif haben, den man Hahn nennt, und welcher nach dem Innern des Zimmers geht. Dieſer Hahn hat die Geſtalt eines Bogens, deſſen Mittelpunct in dem Centrum der Umdrehung des Zapfens liegt,

und muß breit genug sein, um in ihm der Länge nach einen Falz anzubringen, der beinahe anderthalb Linien breit sein kann und dessen Bestimmung wir gleich sehen werden. Die Länge des Falzes ist ein Bogen, der demjenigen gleich kommt, den die Kante der Jalousieblätter in ihrer drehenden Bewegung beschreibt.

Hierauf schmiedet man noch eine andere platte Eisenschiene, die in der Breite ganz mit der erstern übereinkommt, um sie unmittelbar neben dieselbe stellen zu können. Man theilt sie ebenso ab, wie jene, so daß diese Abtheilungen übereinstimmen. Aber statt der Bohrlöcher, wie sie die erste bekommt, macht man kleine runde Zapfen daran, die in die Falze der Hähne treten. Die eine der Kanten der platten Eisenschiene hat gegen das untere Ende ein Zahneisen, das ihr den Namen giebt, und welches in einen unter einer Platte verborgenen Trieb greift, der durch einen Knopf in Form einer Olive in Bewegung gesetzt wird. Die zweite Eisenschiene, welche wir Zahneisen nennen wollen, bewegt sich in zwei oder drei offenen Krampen, halben Studeln zu vergleichen, welche neben die äußere Kante der Schiene oberhalb des Zahneisens zu stehen kommen.

Man begreift leicht, daß man durch das Umdrehen des Knopfes den Trieb zwingt, das Zahneisen auf- und niedersteigen zu machen, wogegen dieses die Stange in Bewegung setzt, durch welche die kleinen Zapfen den Schweif der Hähne mit fortziehen, und indem diese auf- oder niedergehen, alle Blätter sich öffnen oder schließen. Wenn dieser Mechanismus gut ausgeführt wird, kommt er theuer zu stehen, weßhalb er denn auch nur in Luxusgebäuden zu finden ist.

Wo es nicht so sehr auf Eleganz ankommt, wendet man einen weniger kostbaren Mechanismus an.

Oft macht, z. B., der Tischler hölzerne Zapfen an die Enden der Blätter, so daß man dann nicht nöthig hat, metallene daran zu machen. Fällt aber dem Schlosser die Arbeit zu Theil, so beschlägt er die Blätter ebenso, wie oben gesagt worden ist; ausgenommen, daß er sie alle überein beschlägt, so daß sie keine Hähne bekommen. Auf die Mitte jedes Blattes, oft auch nur auf die eine Seite derselben, schlägt man einen kleinen Hebel an, der sich mit einem Auge endigt. Dieses Auge tritt in einen von starkem Eisenblech gemachten Falz und mitten durch beide geht ein Dorn, auf dem sich das Auge frei drehen kann. Sodann nietet man einen Handgriff oder Knopf auf den Rücken des Falzes, den man ebenfalls Zahneisen nennt und der von oben nach unten in dem Flügel der Jalousie herabgeht. Dieser Mechanismus ist sehr einfach und ersetzt den vorherigen so ziemlich.

Manche wollen indessen die Auslage für Jalousieladen mit beweglichen Blättern nicht machen und suchen sie daher durch auf Band gezogene Blätter zu ersetzen, die sie an Faden aufhängen. Diese Art von Jalousieen wird jedoch bloß vom Schreiner verfertigt. Außerdem bedient man sich aber noch eines andern Mittels, um sich in den Zimmern vor Sonnenstrahlen zu schützen. Es besteht aus einem Vorhange von irgend einem gewebten Stoffe, verbunden mit einem besondern Mechanismus, wodurch jener Vorhang von selbst wieder aufrollt. Der ursprüngliche Name (Stores), den man auch in Frankreich dafür beibehalten hat, scheint auf eine englische Erfindung zu deuten, ist aber sehr einseitig, und die deutsche Benennung Zuggardinen oder Zugvorhänge möchte vorzuziehen sein.

Eine solche Gardine wird auf einen hohlen Cylinder gewunden, in dem sich eine ebenfalls rund gewundene Feder von Eisendraht befindet. Diese Feder macht man auf einem runden Stücke Holz, das die Dicke hat, wie jene sie haben muß. Um dies zu bewerkstelligen, befindet sich an dem erwähnten Stücke Holz oder der Trommel eine Kurbel, vermöge der man sie, durch zwei Löcher oder Gabeln gehalten, um ihre Achse drehen kann. Nachdem nun das eine Ende des Drahtes an der Trommel befestigt worden ist, wird der nachfolgende Strang von einem Arbeiter straff angezogen, während ein anderer die Kurbel umdreht und man dafür sorgt, daß jede Umwickelung des Drahtes sich dicht an die vorige anschließe, wobei nöthigenfalls mit einem hölzernen Schlägel nachgeholfen wird. Ist nachdem man aus der Länge der Gardine berechnet hat, wie viel Umdrehungen ihr Rouleaux machen muß, um jene ganz aufzuwickeln, läßt man den Draht einige Mal mehr um die Trommel laufen. Ist die fertige Feder von der Trommel abgezogen, so bekommt sie eine eiserne Achse, die sie in ihrer Büchse der ganzen Länge nach durchziehen muß und um welche sich die Feder windet. Die Büchse oder das hohle Rouleaux ist gewöhnlich von Weißblech. An jedem Ende bringt man einen hölzernen Stöpsel an, der in der Mitte ein Loch hat, um die Achse durchzulassen. Der eine dieser Stöpsel tritt in die Büchse und der Ueberschuß seiner Dicke ist als Sperrrad eingekerbt, in welches ein kleiner Klepper fällt, der an seinem Schwanze ein Auge hat, durch das eine Schnur gebunden ist, die bis zum untern Ende der Gardine herunterfällt. Nachdem dieses soweit in Ordnung gebracht worden ist, befestigt man das andere Ende der Feder entweder an dem entgegengesetzten Stöpsel oder auf

der innern Wand der Büchse. Dann wird das obere Ende des Vorhanges auf die Büchse, welche statt der Rouleaurstange dient, ebenfalls festgemacht. Hiernach rollt man den Vorhang mit der Hand auf und schlägt oder schraubt in die beiden obern Ecken des Fensters zwei kleine Haken mit sehr kleinen Zapfen, welche in die Augen der Enden der Achse treten und womit man die Zuggardine an ihrem Platze hält. Zieht man jetzt unten an der Gardine, wo sie, damit sie gerade hänge, auf ein rundes Holz genäht ist, so dreht sich die Rolle oben um, der Vorhang windet sich von derselben ab und die gewundene Feder, welche der Bewegung folgt, spannt sich an. Den Klepper, der das Zurückschnellen verhindert, hört man dabei, so oft er in einen andern Zahn fällt. Will man den Vorhang dann wieder in die Höhe gehen lassen, so zieht man an der Schnur, die an dem Schwanze des Kleppers befindlich ist, worauf er losläßt, die Feder sich wieder in ihren ursprünglichen Zustand versetzt und somit die Büchse, an der sie fest ist, herumschnellt; folglich auch den darangehefteten Vorhang wieder aufwickelt. Diese Art Vorhänge sind in Wagen häufig im Gebrauche.

Die oben beschriebenen nennt man Zuggardinen mit der Winde, da es auch noch ähnliche giebt, die kein Rad und keinen Aufhalter haben und deren Bewegung man durch ein bloßes Band regiert.

Eilftes Capitel.

Klingeln*).

Wenn das vorliegende Werk zur Unterhaltung abgefaßt wäre, so würde es nicht unzweckmäßig sein, hier etwas über die Einführung des Gebrauchs der Klingeln zu sagen; so aber dürfen wir uns einen solchen Absprung von der Hauptsache nicht erlauben. Es ist genug, zu wissen, daß sie zur Bequemlichkeit dienen und man vorzüglich die Bedienten durch sie ruft, weckt u. s. w. Dem Schlosser ist es ohnehin bekannt, daß Glockenzüge oft von einem Ende des Hauses zum andern und aus einem Stockwerk in's andere gehen.

Die durch dergleichen Glockenzüge in Bewegung gesetzten Klingeln befinden sich an dem Ende einer Feder, die zugleich spiralförmig und schwengelartig wirkt. In der Mitte ihrer kleinsten Windung ist ein offenes Viereck, in das der viereckige Zapfen des Federstifts zu stehen kommt, an welchem die Feder nebst der Glocke aufgehängt wird. Die Feder wird so gestellt, daß sie den Klingeldraht, wovon wir gleich reden werden, anspannt, indem man damit die Feder anzieht. Die Glocke selbst wird an dem längern Arme der Feder fest vernietet. Die Feder der Glocke darf übrigens nicht senkrecht gestellt werden, weil sie sonst die Kraft vernichten würde, welche man ihr bei'm Schellen mittheilt. Sie muß vielmehr

*) Ueber das Anmachen der Klingeln erschien 1838 in Paris folgendes Werk: Manuel complet théorique et practique du poseur de sonnettes, cordons de portes-cochéres et grilles, ou Recueil de principes d'après les hommes les plus habiles qui exercent cette profession. Par J. Cleff. 4to de 5 feuilles plus 30 planches. Paris chez l'Auteur, 5 Francs.

schräg und so gestellt werden, daß sie, indem sie durch Draht angezogen wird, einen Bogen beschreibt, gegen den dann der Draht horizontal läuft. Die Kunst des Schlossers bei Anlegung der Glockenzüge besteht hauptsächlich darin, den Draht, welcher von dem Schellenden angezogen wird, frei, ohne Reibung und auf dem kürzesten Wege zur Glocke gelangen zu lassen.

Um auf dem kürzesten Wege zur Glocke zu gelangen, ist es oft erforderlich, daß der Draht durch Scheidewände, Mauern und Stockwerke geleitet werde. Dieserhalb kann der Schlosser gewisser Instrumente zum Durchbohren derselben nicht entbehren. Diese Instrumente bestehen in Handbohrern, Schlagbohrern und Spitzbohrern von verschiedener Länge, je nachdem der zu durchbohrende Körper dick ist. Bei'm Bohren läßt man sie aufeinander folgen, so wie das Bohrloch tiefer wird. Zuweilen sind welche von 6 Fuß Länge erforderlich.

Bei Bleichen wendet man zum Durchschlagen der Löcher den Spitzbohrer an, in Mauern aber oder wo Steine, Eisen u. s. w. das Eindringen desselben hindern, gebraucht man den Schlagbohrer. Ferner muß man mit Dörnern versehen sein, die lange schmale Oehre wie Nähnadeln haben. Mit Hülfe dieser Dörner zieht man den Draht durch die gemachten Löcher. Sind die Mauern aber alt, fällt die Masse in die Löcher oder zerbröckeln die Steine und verhindern einen freien Durchgang, so würde der durchzogene Draht gehemt werden und Reibungen ausgesetzt sein, die bald das ganze Spiel der Bewegungen hindern können. In diesem Falle erweitert man das Loch und bringt eine Röhre von Weißblech hinein, die man auf beiden Seiten befestigt und den Draht durch sie hinzieht, so daß er nun freien Spielraum hat.

Der Schlosser wählt diejenigen Drahtsorten aus, welche er für den jedesmaligen Zweck passend erachtet. Der Draht muß ausgeglüht sein und das entweder über Kohlen oder im Ofen. Man muß dabei vorsichtig zu Werke gehen und es mit der Hitze nicht zu weit treiben, damit er nicht verbrenne. Je kleiner der Draht ist, je weniger Hitze muß er auch bekommen. Ehe aber von dem Drahte dann Gebrauch gemacht wird, muß der Schlosser ihn wieder gerade richten und seine Stärke untersuchen. Zu dem Ende wickelt er den Draht einige Mal um den Stiel seines Hammers, während die Fortsetzung irgendwo befestigt ist und geht dann ziehend einige Schritte rückwärts, um zu sehen ob er auch reiße.

Will man darauf zur Anlegung des Glockenzuges schreiten, so muß man mit horizontalen und vertikalen Bewegungen oder Winkeleisen, die wir im Wörterbuche beschrieben haben, versehen sein. Außerdem versieht man sich auch mit einigen Spiralfedern, deren Schweif 3 bis 4 Zoll lang sein kann. Diese sind dazu bestimmt, den Draht zurückzuziehen, der, nachdem die Schelle durch ihn angezogen worden wäre, durch irgend eine Berührung oder Reibung aufgehalten werden könnte; wogegen sich nun aber, vermöge jenes Rückschlags, der ganze Mechanismus wieder in seinen vorigen Stand versetzt. Einige Schwengelruthen mit Kloben sind ebenfalls nöthig, um der Unbequemlichkeit derjenigen Löcher abzuhelfen, welche nicht recht zur Hand kommen, was zuweilen durch Quermauern oder die Ungleichheit der Höhe der Decken veranlaßt wird. Weiter noch muß man einige Nägel oder Spitzen haben, die theils zum Aufhalten der Beguge, vorzüglich des ersten Zuges, dienen und verhindern, daß die Winkeleisen überschlagen, theils aber auch dazu bestimmt sind, einen kleinen Stoß hervorzubringen,

Digitized by Google

der nützlich ist, um den Draht zu erschüttern, ihn wieder zurückzuschnellen und die Glocke besser klingeln zu machen.

Mit diesen Werkzeugen und Materialien versehen, begiebt sich der Schlosser nun an Ort und Stelle und untersucht sie. Die bewegende Kraft geht gewöhnlich von der Gegend einer Thür aus. In diesem Falle macht man zuweilen auch von einem Schieber oder Drücker Gebrauch, der auch wohl sogar mit dem Fuße gestoßen wird. Jetzt scheinen diese jedoch abzukommen, und man wählt lieber als Schellenzug ein schönes Band mit einem goldnen Ring u. s. w., wodurch das Zimmer mehr verziert wird.

Nachdem die Stelle besichtigt worden, von wo der Zug ausgehen soll, und auch der, welchen die Glocke einzunehmen bestimmt ist, mittelt der Schlosser den Weg aus, den die Drähte zu nehmen haben, und bohrt dann die nöthigen Löcher. Hierbei muß man aber vorsichtig zu Werke gehen, denn wenn sich in dem folgenden Zimmer eine Scheidewand findet, deren Winkel nicht mit dem Winkel des ersten Zimmers, von dem der Zug ausgeht, in gleicher Richtung liegt, so muß man nicht in dem Winkel dieses Zimmers durchbohren, sondern in dem Winkel jenes. Kommt dann das Loch in großer Entfernung von dem Winkel des ersten Zimmers durch, so gehört ein horizontales Winkeleisen in die Ecke des Zimmers und ein zweites neben das Loch. Beträgt die Entfernung aber nur ungefähr 1 Fuß, so bringt man daselbst eine Schwengelruthe an, deren einer Arm der Ecke des Zimmers und der andere dem Eingange des Loches entspricht. Geht der Draht durch ein ganzes Gemach, so ist es erforderlich, in gewissen Entfernungen voneinander kleine Leitungen von grobem Eisendraht, den man zusammenbiegt und mit zwei Spitzen versieht, einzuschla-

gen, um den Draht zu unterstützen, der sonst herunterhängen würde.

Hat man endlich sämmtliche Löcher bis zu dem Raum, in den die Glocke zu hängen kommt, durchbohrt, so befestigt der Schlosser das Ende des Drahts an das erste Winkeleisen, welches dem Schellenden am nächsten sein wird. Dieses erste Winkeleisen nennt man den Zugwinkel; es ist senkrecht und überträgt die vom Schellenden ausgehende Bewegung in eine horizontale. Zwischen die Schenkel dieses Winkeleisens schlägt man den Nagel, der die Bewegung aufhält und den Stoß vermittelt. Diese Einrichtung ist neu, denn ehemals brachte man auf jeder Seite einen solchen Nagel an; aber das jetzige Verfahren ist einfacher. Der Nagel, zwischen die Schenkel gestellt, läßt dem Winkeleisen genug freie Bewegung und hält diese, wo es nöthig ist, abwechseld auf, um ein Ueberschlagen zu verhindern und den gewünschten Stoß hervorzubringen. Hierauf steckt der Schlosser den Draht durch das folgende Loch und befestigt ihn an das nächste Winkeleisen, und so fort von einem zum andern, wobei jedoch darauf gesehen werden muß, daß die Züge richtig, d. h. in einen Winkel gegeneinander laufen. Ist der Draht bis zu der Schwungfeder der Schelle durchgezogen, so wird er erst oberflächlich an dieselbe befestigt, und erst dann völlig, wenn der Zug mehrmals probirt und das Spiel desselben frei und leicht befunden worden ist.

Wenn auch nur drei oder vier Bewegungen vorhanden sind, so wird man schon ein wenig Steifheit des Spiels oder einige Reibung in den Löchern bemerken, welche dann verhindert, daß die Feder der Schelle lebhaft zurückschellt. In diesem Falle bringt der Schlosser, wo es nöthig ist, Rückschlagfedern an, von denen übrigens oben schon die Rede gewesen ist.

Eine solche Feder bringt man so an, daß die Kraft, welche die Schelle in Bewegung setzt, jene erstere anspannt, und daß, wenn der Zug nachläßt, die erwähnte Rückschlagfeder die Feder der Schelle unterstützt. Der Draht, der von der erstern ausgeht, trifft dabei mit dem von der Glockenfeder ausgehenden zusammen und schlängelt sich über ihn; mit einem Wort, er legt sich so um ihn herum, daß er nicht nebenhin gleitet. Man versucht daher, ob der Rückschlag gut anziehe, ob er den Drahtzug wieder gehörig in den vorigen Stand setze und ob die Bewegung, d. h. das Winkeleisen, auf die gewünschte Weise gegen den Nagel des Aufenthaltes anschlage. So geht man dann von einer Bewegung zur andern, von einem Loche zum andern und von einer Ecke dieses Gemachs zu der eines andern über, bis man endlich zur Glocke gelangt und da den Draht bleibend befestigt.

Der Schlosser hat bei der Einrichtung eines Glockenzugs zu überlegen, ob er die horizontalen Winkeleisen mit den Spitzen ein- oder auswärts und über oder unter ihrem Dorn anbringen muß. Dieses hängt von der Nähe der Gesimse, Balken, Leisten und davon ab, wie tief er den Dorn seiner Bewegung an dieser oder jener Stelle eintreiben kann u. s. w. Er muß sich also nach den Umständen richten. Wird die bewegende Kraft auf einen Drücker angewandt, so kann sie ihr Maas nicht wohl überschreiten; macht man aber von einer Schnur Gebrauch, so kann man leicht mehr Kraft aufwenden, als erforderlich ist; vorzüglich aber auch dem Zug eine verkehrte Richtung geben. Der Schlosser kann diesem Uebelstande dadurch zuvorkommen, daß er die Schnur durch einen kleinen Kramper zieht, der unter dem Winkeleisen eingeschlagen wird und der die Richtung der Bewegung sichert; auch kann er durch die

Stelle, welche er dem aufhaltenden Nagel anweist, dazu beitragen.

Wenn man nur eine Glocke für zwei oder mehrere Glockenschnüre hat, so heftet man die Drähte der verschiedenen Züge da an den Hauptdraht, wo sie auf denselben treffen, was dann aber die Vermehrung der Rückschlagsfedern vor oder hinter den Verbindungen erfordert.

Die Winkel sind gemeiniglich von Eisen; in fürstlichen Zimmeen jedoch verfertigt man sie mit mehr Zierde und bisweilen selbst von gegossenem Messing, aber ihr Stift, auf dem sie sich drehen, ist von Eisen. Zuweilen nimmt man auch, statt Eisen-, Messingdraht zu den Leitungen.

Die Winkelbewegungen sind überein, und nur die, woran man die Schnur zum Ziehen befestigt, hat einen längern Schenkel, der eben die Schnur aufnimmt.

Ein Winkeleisen, dem man zu viel Raum für die Umdrehung vergönnt, schlägt über, d. h. es macht eine ganze Wendung, und dann ist der Mechanismus auch gänzlich zerrüttet. Ein solcher Zufall ist mehr hinsichtlich des Winkeleisens des Zugs, als der übrigen zu fürchten. Man kommt ihm durch die Aufhaltungsnägel zuvor und bringt vornehmlich zwischen dem Winkel der Glockenschnur stets einen an.

Ein ähnlicher Mechanismus wird auch auf die halbtourigen Riegel der großen Thürflügel angewandt. Man wählt aber dazu sehr dicken Draht und starke Winkelbewegungen.

Zuweilen bringt man auch sogenannte Pumpenfedern als Rückschlagfedern bei den Klingeln an. Dieses sind Spiralfedern von Eisen oder Messing, deren Windungen weit aus einanderlaufen. Man drückt sie an einem Ende zusammen, und indem sie sich wieder in den ursprünglichen Stand zu

Digitized by Google

setzen streben, wirken sie in ihrer Eigenschaft als Federn. Eine Veranschaulichung des Gesagten gibt Fig. 594.

Der Schlosser macht bei Anlegung der Klingeln von einer doppelten Leiter Gebrauch. Einzeln ist er aber auch genöthigt, Drähte außerhalb an den Wänden und Mauern der Häuser herumzuziehen, in welchem Fall er sich nach Umständen fliegender Gerüste u. s. w. bedient.

Zwölftes Capitel.

Von dem Anschlagen der hauptsächlichsten Thür- und Fensterbeschläge.

Obgleich die Schlosserkunst von der Tischlerkunst sehr verschieden ist, so müssen sich doch Schlosser und Tischler oft mit einander über ihre Arbeiten verstehen, und da es fast immer diejenigen des Letztern sind, welche der Erstere zu beschlagen hat, und da sie vorangehen, so ist auch der Schlosser genöthigt, sich nach dem Schreiner zu richten und das um so mehr, weil jener gewöhnlich die Arbeiten dieses durch Meißel, Bohrer u. s. w. angreifen und Einschnitte u. s. w. in dieselben machen muß.

Um ein Fenster oder eine Thür mit Haken und Bändern zu versehen, fängt man damit an, die Haken selbst einzusetzen, welches bei steinernen Gewänden nicht immer der Schlosser thut, indem ihm der Maurer diese Arbeit oft erspart. Sind die Haken an ihrer Stelle, so hält der Schlosser seine Thür vor, indem er einen großen Meisel, nach Art eines Keils, darunter steckt, um dieselbe in der Höhe zu erhalten und zu verhindern, daß sie bei'm Oeffnen auf dem Fußboden schleppe. Dann sieht er darauf, daß die Thür nach allen Seiten gehörig in die Fu-

gen greife, und schlägt hierauf, ohne etwas zu verschieben, die Bänder fest, wobei er das obere ein wenig mehr antreibt, um zu vermeiden, daß die Thür sich vorn überneige, indem man sie öffnet, weil sonst das vordere untere Ende sich nach und nach leicht zur Erde senken würde. Der anschlagende Schlosser hat auch besonders dahin zu sehen, daß er die Thür bei'm Anschlagen der Haken und Bänder nicht zu sehr in die hintern Fugen presse, indem sie sonst auf der entgegengesetzten Seite nicht leicht in die Fugen dieser eingehen würde. Man kann es hierin durch das Anrageln oder das zu tiefe Eingehenlassen der Haken versehen. Ist das Letztere geschehen, ohne abgeändert werden zu können, so bleibt kein anderes Mittel übrig, als das Band nahe bei'm Haken ein Wenig einzulassen, bis die Thür, ohne sich zu spannen, zufällt und nicht wieder aufspringt.

Bei Charnierbändern wird zuerst der vordere Theil an die Thür angeschlagen, hierauf die Thür in den Falz gesetzt und der hintere angeschlagen. Es muß dabei die nämliche Vorsicht beobachtet werden, wie bei dem vorigen Anschlagen.

Hat man Fischbänder anzuschlagen, so zeichnet man mit einer Spitze die Höhe des Lappens an die Stelle, wohin er zu sitzen kommen soll, stemmt das Obertheil neben dem Falz in die Thür und dann das Untertheil ebenfalls neben dem Falz in das Thürfutter. Man macht den Einschnitt gerade so tief, daß der eingepaßte Lappen dann mit dem Holz auf der obern Fläche gleich steht. Uebrigens muß die Vertiefung etwas knapp sein, daß der Lappen des Fischbandes nur mit Hülfe eines Hammers hineingetrieben werden kann. Bevor man jedoch den Einschnitt macht, bohrt man mit einem kleinen Nagelbohrer die Löcher, welche die Stifte aufnehmen sollen, womit man die Lappen befestigt.

Nachdem der Schlosser solchergestalt seine Bänder angeschlagen und die Bewegung des Flügels oder der Thür gesichert hat, schlägt er die Riegel und das Schloß an. (Es ist hier von einer Thür ꝛc. mit zwei Flügeln die Rede). Die erste Sorge muß darauf gerichtet sein, die senkrechten Riegel des stehenden Flügels anzuschlagen; vorzüglich muß man aber dabei auf den untern Riegel achten. Da nämlich das Holz leicht windisch wird (was freilich nicht sein sollte), so kann es auch sehr leicht geschehen, daß sich ein Flügel durch unrichtiges Anschlagen u. s. w. ausbiege. Man muß daher auch zuerst untersuchen, ob die Bekleidung oder der Rahmen ganz lothrecht sei. Darauf läßt man den Flügel oben in die Bekleidung oder Fuge sanft einschlagen und beobachtet, wie der untere Theil an der Schwelle dem obern entspricht. Alsdann zeichnet man die Stelle des Riegels hier sogleich an und macht das Loch in die Schwelle, in das er hineingeht. Dieses Loch belegt man mit einem durchbrochenen Stücke Blech, das man einläßt und auf den vier Ecken mit Nägeln oder Schrauben fest macht, welches dann dem Riegel als Schließkappe dient. Wenn die Arbeit an dem stehenden Flügel gut ausgeführt ist, so wird der gehende leicht in die Fugen dort Falze desselben eingeschlagen. Ist dies der Fall, so kommt das Schloß an die Reihe, und man fängt damit an, quer durch den Flügel ein Loch für das Schlüsselrohr zu bohren; hierauf zeichnet man den Stulp an und das Loch für den Drücker. Ist dies geschehen und der Schlüssel und Drücker geht, ohne sich zu klemmen, leicht durch das Holz in das Schloß, so wird dasselbe angeschlagen, welches auf verschiedene Weise geschieht. Die gewöhnlichste Befestigung geschieht durch 4 Holzschrauben, welche durch den Schloßkasten gehen; oftmals nietet der Schlosser auch ein oder mehrere Lap-

pen an den Umschweif, läßt dieselben in das Holz ein und befestigt so das Schloß; bisweilen ist es auch der Fall, und namentlich bei Schlössern mit Messingdecken, daß der Schlosser einen eisernen Zapfen mit Gewinde auf die innere Schloßdecke nietet und diesen Zapfen unter dem Schilde mit einer Mutter festschraubt, wo dann von der Befestigung des Schlosses an der Thür gar nichts zu sehen ist.

Wenn das Schloß angeschlagen worden ist, steckt man den Schlüssel ein und befestigt alsdann das Schild.

Es bleibt nun weiter nichts mehr übrig, als die Schließkappe oder das Schließblech anzuschlagen, was sehr leicht ist, weil man sich dabei nur nach dem Riegel zu richten braucht und sie auch zuletzt angeschlagen wird.

Hat der Schlosser, statt eine Thür mit einem Schlosse zu versehen, ein Fenster mit einer Spagnolette zu beschlagen, so verfährt er ungefähr nach den nämlichen Grundsätzen. Man legt den Rahmen auf ein Gestell und fängt demit an, die Fischbänder festzumachen, wobei man darauf zu sehen hat, daß die Fensterflügel völlig, leicht und ohne Spannung in einander greifen. Hierauf legt man die Spagnolette offen auf den betreffenden Flügel und nimmt Maßregeln, daß sie nicht zu hoch oder zu niedrig zu sitzen komme, damit die Haken bei'm Zumachen in gehöriger Entfernung von dem Falz in die Querhölzer eingreifen können. Alsdann bezeichnet man die Stelle für die Kloben, Anschläge oder Staudeln auf einer auf dem langen Rahmenstück in die Mitte der Breite von oben nach unten gezogenen Linie, vorausgesetzt, daß die Breite nicht zu beträchtlich sei, denn die Spagnolette muß so nahe nach der Kante liegen, daß der Griff in seinen Träger auf dem andern Flügel fallen kann, die Schrauben beider aber

auch außerhalb der Oeffnung zu stehen kommen. Hierauf bohrt man die Löcher für die Kloben, deren Enden man durch Schraubenmuttern befestigt.

Man hält nun die beiden Flügel verschlossen und dreht die Spagnolette, um auf den Querhölzern die Stellen zu bemerken, wohin die Zapfenlöcher zur Aufnahme der Haken kommen müssen. Die Löcher macht man mit dem Meißel, und wenn die Haken frei und ungehindert in dieselben eingreifen, so läßt man die Schließbleche ein, welche sie umfassen müssen. Hierbei muß man die Spagnolette fleißig spielen lassen und darnach trachten, daß das Fenster hermetisch verschlossen werde.

Jetzt bleibt uns noch übrig, den Schließhaken der Spagnolette anzuschlagen, der den Griff aufnimmt und somit das Fenster u. s. w. zuhält. Vorzüglich hat man dabei darauf zu sehen, daß er den Griff nicht zu fest spanne, weil die Dicke des Anstrichs und die Feuchtigkeit bei nassem Wetter nicht gestatten würde, daß er einfiele. Eben so wenig muß man der Bewegung zu viel Freiheit gestatten, indem sich sonst das Fenster nicht dicht genug verschließen lassen würde. Die Mittelstraße findet man dadurch, daß man den Zapfen des Schließhakens in sein Loch steckt und ihn darin mittels einer Schraube mehr oder weniger anzieht. Die Schrauben der Kloben, so wie der des Schließhakens, dürfen nicht weit über die Schraubenmutter hervorstehen, und man rundet den Ueberstand mit der Feile ab.

Was die Agraffen und Bärte der Fensterladen betrifft, so ist leicht zu begreifen, daß ihre Stellen durch die der Bärte von den Spagnoletten bestimmt werden.

Diese Einzelnheiten, obgleich nur in der Kürze gegeben, reichen hin, um daraus zu entnehmen, wie man einen Schrank, einen Koffer u. s. w. beschlägt,

wie man Haken anbringt, horizontale Fensterriegel, Thürriegel u. s. w. an ihrem Orte befestigt ꝛc., so daß wir es für überflüssig halten, dem umsichtigen Arbeiter mehr darüber zu sagen.

Dreizehntes Capitel.

Gitter und Geländer.

Gitter gehören, so wie Treppengeländer und Balkons, zu den bedeutendsten Schlosserarbeiten und kommen sowohl in bürgerlichen, als in fürstlichen und gottesdienstlichen Häusern vor. Die in letztern sind entweder Chorgitter, Gitter vor dem Allerheiligsten, oder Fensterrahmen. In der Revolution sind in Frankreich viele Meisterwerke dieser Art zerstört worden. Man hat Gitter von polirtem Eisen, dem man seine natürliche Farbe gelassen, und manche derselben sind mit messingenen Verzierungen versehen; andere werden mit schwarzer Oelfarbe überzogen, was des Rostes wegen allerdings besser ist. Die Kunst des Schlossers bei dieser Arbeit besteht hauptsächlich darin, auf eine geschickte Weise kleine Haltungen anzubringen, auf denen die Verzierungen mit Schrauben befestigt werden, und Beides so zu verbergen, daß jene Verzierungen nach vollendeter Arbeit völlig schwebend erscheinen.

Die Gitterwerke, welche bei bürgerlichen Bauten und Anlagen vorkommen, sind Einfassungen öffentlicher Plätze, oder von Höfen, Gärten ꝛc. Dergleichen Gitter wurden ehemals mit vielem Aufwand gemacht.

Große Gitterwerke bestehen gewöhnlich aus Fächern, die durch eiserne oder steinerne Pfeiler von einander getrennt sind. Gehen dergleichen Gitter von der Erde an, so werden sie durch zierlich gebogene

Strebestangen gestützt. Gewöhnlich stehen sie aber auf Untermauern und werden dann, in gewissen Entfernungen von einander, durch gerade oder gebogene Stützen gehalten, die in der Untermauer vergossen sind.

Das festeste Gitter ist dasjenige, dessen gerade aufgehende Stangen aus einem Stücke sind. Jene Stangen gehen dann oben und unten gänzlich durch zwei Querstangen oder Rahmstücke. Sind die Fächer des Gitters durch steinerne Pfeiler von einander getrennt, so werden die Querstangen darin vergossen. Die Zapfenlöcher in den Rahmenstücken, welche die senkrechten Stangen aufzunehmen haben, wurden ehemals in das gewärmte Eisen mit dem Durchschlag und Dorn gemacht. Durch dieses Verfahren ward das Eisen der Rahmenstücke nach den Seiten aufgestaucht und jene daher um jedes Zapfenloch aufgetrieben. Hiutiges Tags zieht man es aber vor, den Rahmenstücken ihre Ausbauchungen bei'm Schmieden zu geben und dann die Zapfenlöcher mit dem Bohrer zu machen. Eine solche Fortgesetztheit von Ausbauchungen giebt zwar dem Anscheine nach Stärke, schadet aber dem gefälligen Ansehen.

Oft verlangt man jedoch gefälliges Ansehen auf Kosten der Festigkeit; in diesem Falle gehen die Gitterstangen nur von einem Rahmenstück zum andern, also nicht durch. Die beiden Enden laufen dann in einen Zapfen aus, der auf dem Amboße gemacht und mit der Feile vollendet wird. Ein solcher Zapfen tritt darauf in ein Zapfenloch, das man in die Rahmenstücke bohrt. Oefters läßt man die aufrechtstehenden Stangen durch den Rahmen durchgehen, um entweder eine Lanze, einen Knopf oder jede andere Verzierung von Eisen, Meßing mit Vergoldung ꝛc. darauf zu nieten; unter dem untern

Rahmen endigen sich die Stangen gewöhnlich in einen Knopf.

Zuweilen kommt es auch vor, daß die Rahmen, statt aus einem, aus mehren Stücken, und die Gitterstangen, statt aus mehren, aus einem Stücke gemacht werden, also der umgekehrte Gang eingeschlagen wird. In diesem Falle bestehen die Rahmen aus mehren kleinen Stückchen, die sich zwischen den Gitterstangen einander nähern; doch ist diese Art der Verbindung weit weniger fest, als die vorhergehenden, wobei die Rahmen aus einem Stücke bestehen, und beide Arten von Gittern bleiben in dieser Hinsicht noch hinter denen zurück, bei welchen die Gitterstangen sowohl wie die Rahmen, jedes für sich, aus einem Stücke bestehen.

Statt eines Rahmens oben und unten bringt man auch wohl oben zwei und unten zwei an und füllt den Raum zwischen beiden durch Beliebiges aus; sei es nun durch Verlängerung der Gitterstangen oder durch eine Verzierung von Gußeisen.

Oft werden auch Gitter verfertigt, die nicht so viel kosten sollen und auf welche keine große Mühe verwandt wird. Bei einigen derselben liegt der untere Rahmen platt auf der Mauer, oder ist in seine Unterlage versenkt und die Stangen stecken in nicht ausgebauchten Löchern; bei andern endigen sich die Stangen unten in runden Zapfen, welche in Löcher des Rahmens versenkt sind. Diese Art Gitter ist weder dauerhaft noch schön.

Wenn die Felder oder Zwischenräume der Gitter durch eiserne Zwischenstücke von einander getrennt sind, so giebt der Meister letztern die ihm zweckmäßig scheinende Gestalt; bald läßt er sie Pfeiler, deren Kapitäle mehr oder weniger geziert sind, vorstellen, bald bilden sie Waffenbündel oder dergl. Diese Gitter bekommen zur Stütze sehr starke gerade Strebestan-

gen, welche einer der Gitterstangen genau gegenüber gestellt werden, damit man sie weniger bemerke. Beide Stangen verbindet man dann sorgfältig durch ein Band mit einander. Die Stütz- oder Strebestangen werden am Fuße der Untermauer, welche sie auf der einen Seite umfassen, stark vergossen. Solche Gitterwerke sind hübsch; die Stützen sieht man nicht, und Alles scheint ganz frei zu stehen.

Hat ein Gitter dieser Art eine Thür, so befindet sich die Oeffnung zwischen zwei starken senkrechten Stäben, die von oben bis unten reichen und mit ihrem untern Theil in Stein oder einer sonstigen Unterlage befestigt sind. Die Thür selbst dreht sich oben in einem Kloben und unten in einer Pfanne oder in einer sonstigen anwendbaren Art von Bändern.

Treppengeländer und Balcons, die in frühern Zeiten mit so vielen erhabenen Verzierungen gleichsam überladen waren, sind heutiges Tags für den Schlosser weit weniger mühsam, da man sie jetzt weit einfacher verlangt. Was die Balcons anbetrifft, so bestehen sie bald aus kleinen, runden Stangen, welche durch 2 — 4 Querstangen gehen, und zwischen denen man Verzierungen von Gußeisen anbringt, bald aus Andreaskreuzen. Obgleich man nun jetzt im Allgemeinen die geraden Linien vorzieht, so sieht man doch auch hie und da zuweilen noch Balcons mit Arcaden oder Bogenstellungen, wie vordem. Es giebt besonders noch viel Altes dieser Art. Nicht minder giebt es manches Neue, wobei man die Kreuze gehäuft und doppelte Rahmen dabei angebracht hat. (Man nennt dieses Mosaikarbeit.)

Von Treppengeländern giebt es noch manche alte Stücke, die zum Theil mit lächerlichen Verzierungen überladen, zum Theil aber auch so herrlich gearbeitet sind, daß man bedauern muß, diese Art derselben verlassen zu haben.

Wenn ein Geländer oder Balcon nur so hoch ist, daß man sich oben darauf lehnen kann, so bedeckt man die obere Querstange mit einem platten Streifen Eisen, der einen Rand macht und unterhalb mit eingesetzten Zapfen befestigt ist, welche unter der Querstange festgeschraubt werden. Befinden sich dergleichen Arbeiten in Luxusgebäuden, so belegt man jene auch wohl mit einer hölzernen Leiste, die oben etwas rund gebogen ist. Man nimmt dazu Acajouholz oder jedes andere, das eine gute Politur zuläßt.

Der Schlosser muß in Hinsicht der Umrisse seines Treppengeländers denjenigen folgen, welche von Zimmerleuten oder Maurern den Treppenwangen gegeben worden sind. Er nimmt den Umriß mit einem eisernen Band auf, das aus mehren Stücken besteht. Am Ende gerader Linien wird dieses Band abgehauen und eben so bei den Biegungen, auch auf diesen verschiedene Stücke mit Merkzeichen angelegt, um den gewünschten Umriß gehörig darzustellen. Nachdem diese Stücke in die Werkstatt zurückgetragen und nach den Merkzeichen wieder an einander gelegt worden sind, stellen sie ein Modell der Treppenwangen vor, wornach nun das Gebäude des Geländers abgezeichnet wird. Dieses Gebäude wird mit dem obern und untern Rahmenstück angefangen, die man vorläufig durch diejenigen stehenden Stangen vereinigt, welche dazu bestimmt sind, in die Treppenwangen eingelassen zu werden, um das Geländer festzustellen.

Die obern Rahmenstücke werden mittelst Vernietungen auf den geraden Stangen oder Arcaden befestigt, da, wo doppelte Rahmen angebracht sind, aber auf den Stangen, welche zwischen den Verzierungen durchgehen. Die Rahmenstücke werden da abgehauen, wo es der Meister für zweckmäßig hält. Wenn die Geländer in Felder abgetheilt sind, so werden die Rahmenstücke da zusammenstoßen, wo diese Felder

angeben und aufhören oder sich begränzen. Letztere werden verzapft und durch Schrauben mit einander verbunden.

Alle Zapfenlöcher, so wie die eintretenden Zapfen, müssen von dem Schlossermeister wohl berechnet werden, und er muß die Einschnitte nach der Lage der schräg laufenden Treppenwangen gehörig anzubringen wissen. Jene schiefen Einschnitte werden nach der Schmiege oder dem Winkelfasser vorgezeichnet.

Nachdem auf diese Weise das untere Rahmenstück eingerichtet ist, muß man es an Ort und Stelle bringen, um den etwaigen Fehlern desselben abzuhelfen und sich von der Richtigkeit der Einschnitte der Zapfenlöcher bei den Vereinigungspuncten zu überzeugen. Ist dieses geschehen, so bringt man das Rahmenstück nach der Werkstatt zurück, wo es nun selbst als Modell für die übrigen dient, die man auf ihm vorrichtet.

Sind endlich alle Rahmenstücke völlig nach den Umrissen der Treppenwangen abgepaßt, so vollendet man das Geländer durch das Einrichten der gerade aufstehenden Stangen, wobei man besonders auf die schiefen Winkel ihrer Zapfen und der Zapfenlöcher zu achten hat, damit jene Stangen, trotz der schrägen Lage der Treppenwangen, dennoch durchaus *senkrecht* zu stehen kommen. Um sich dessen zu versichern, schlägt man das Loth an. Dann ist die Arbeit so weit fertig, daß man sie abermals an Ort und Stelle bringen kann, um sich zu überzeugen, ob sie gehörig passe. Darauf nimmt man das Geländer wieder aus einander und trägt es noch einmal nach der Werkstatt zurück, um es vollends zu beendigen. Manche solcher Geländer werden polirt, andere sogar rothbraun angelassen. Soll ein Geländer Verzierungen haben, so richtet man sie ein, um sie seiner Zeit an den ihnen bestimmten Stellen zu befestigen.

Die Rahmenstücke werden heutiges Tags ganz schlicht gemacht; sollte man sie aber mit Leisten- oder Simswerk verzieren wollen, so kann dies warm mit dem Gesenke geschehen; besser wird es jedoch, wenn es mit dem Meißel geschieht, wie bei dem Schwanenhalse. Im Allgemeinen sehen übrigens die Eigenthümer, so wie die Unternehmer unserer Zeit, auf den billigsten Preis, so daß man sowohl auf Bildhauerarbeit, als auf Dauerhaftigkeit weniger verwendet, als ehemals. Man verlangt jetzt hauptsächlich Einfachheit und Schein und beschränkt sich höchstens auf Verzierungen aus Gußeisen oder Kupfer, Vergoldungen u. dergl.

Alles, was wir über Geländer gesagt haben, läuft darauf hinaus, daß die heutigen den frühern wenig gleichen, und daß man sie aus geraden Stangen macht, die mit ihren Spitzen unter die Treppenwangen treten, oben aber an einem platten Streifen Eisen vernietet sind.

Uebrigens giebt es aber auch Treppen, sogenannte englische, die keine Treppenwangen haben. Ihre aufrecht stehenden Geländerstangen sind oben wie die vorigen; unten aber haben sie einen runden, als Schraube eingeschnittenen Zapfen, dessen Kopf gewöhnlich viereckig und der an einem Fuße befestigt ist, welcher oben eine Vertiefung hat, um den Zapfen der Gitterstangen aufzunehmen. Diese Füße, welche bei hölzernen Treppen festgeschraubt, bei steinernen aber vergossen werden, bringt man außerhalb der Steigen an. Ueber dem äußern Winkel der Steigen läuft die Handleiste oder die platte Eisenschiene, auf welcher man die verzierte Handleiste anbringt.

Bei den sorgfältiger gearbeiteten Geländern dieser Art haben die sich unten in eine Schraube endigenden Gitterstangen eine Säulenverzierung von Ku-

pfer, welche auf dem Fuße ruht, der einen kupfernen Apfel oder Knopf trägt, welcher ihnen als Schraubenmutter dient. Alle diese Geländer können, wenn man will, durch gußeiserne oder kupferne Verzierungen verschönert werden.

Gewöhnlich macht man die erste Stange des Geländers in Form eines Pfeilers. Man hat deren von Guß- und Stabeisen. Obenauf legt man oft eine Kugel von Kupfer oder Messing als Zierrath.

Verschiedene Gitter, Geländer u. s. w. sind in den Figg. 595 bis 600 abgebildet. Es können dieselben nur dazu dienen, um einen Begriff von den gedachten Gegenständen zu geben, denn es kann nicht die Absicht eines solchen Werks wie das vorliegende sein, Muster und Modelle mitzutheilen.

Lange Zeit hindurch waren die Gitter u. s. w. von Schmiedeeisen durch gußeiserne verdrängt, allein neuerlich, wo alle Sorten von Façoneisen durch Walzen leicht hergestellt werden können, so daß man Griffleisten und Stäbe mit verschiedenen Querschnitten wohlfeil kaufen kann, kommen die leichtern, festern und selbst wohlfeilern Gitter u. s. w. von Schmiedeeisen wieder sehr in Aufnahme, so daß die gußeisernen keine Concurrenz damit halten können. — So war auf der Gewerbsausstellung zu Paris im Jahre 1849 von der Hütte de Providence ein fast 30 Fuß langer Geländerstab ausgestellt, dessen Querschicht die Form eines doppelten T hatte. Die Längenrichtung war alle 6 Zoll durch Rundungen unterbrochen, um die senkrechten Geländerstäbe einschrauben zu können.

Bei m Verleger dieses sind erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Journal für Metallarbeiter jeder Gattung, namentlich für Schlosser, Zeug-, Grob-, Messer- und Klingenschmiede, Gürtler, Nadler und Bronzearbeiter, für den Statuen-, Glocken- und Stückguß, für Eisengießerei, sowie für Messing-, Zinn- und Schriftgießer. Herausgegeben von Dr. Carl Hartmann. I. Bd. 1s Hft. 12½ Sgr. 2s Hft. 12½ Sgr. 3s Hft. 13⅓ Sgr. 4s Hft. 11⅓ Sgr. 5s Hft. 12½ Sgr. 6s Hft. 13⅓ Sgr. II. Bd. 1s Hft. 12½ Sgr. 2s Hft. 8⅓ Sgr. 3s Hft. 11⅓ Sgr. 4s Hft. 11⅓ Sgr. 5s Hft. 16⅔ Sgr. 6s Hft. 10 Sgr. III. Bd. 1s Hft. 16⅔ Sgr. 2s Hft. 8⅓ Sgr. 3s Hft. 13⅓ Sgr. 4s Hft. 10 Sgr. 5s Hft. 8⅓ Sgr. 6s Hft. 15 Sgr. IV. Bd. 1s Hft. 13⅓ Sgr. 2s Hft. 12½ Sgr. Erscheint in zwanglosen Heften und wird fortgesetzt.

Joh. König (Schlossermeister zu Attendorn bei Iserlohn), Grundriß der Schlosserkunst, enthaltend die vorzüglichsten und am häufigsten vorkommenden Schlosserarbeiten im neuesten Geschmacke, namentlich vielfach verzierte Schlüssel, künstliche Besetzungen nebst den dazu erforderlichen Werkzeugen, Haus-, Möbel-, Pasquillen-, Chatoullen-, Schrank- und Kastenschlösser, Maschinen zur schnellen Verfertigung dieser Schlösser und die verschiedensten Bänder. Nebst Anhang mit erprobten Recepten zur Verschönerung und Verbesserung der Metalle. Ein Musterbuch zu Probearbeiten und zum Unterricht in Gewerbschulen. Mit 36 Quarttafeln Abbildungen. 1½ Rthl. oder 2 fl. 15 kr.

F. A. Reimann, Modell- und Ornamentenbuch für Schlosser, enthaltend die vorzüglichsten Schlosserarbeiten im neuesten Modegeschmacke, namentlich vielfach verzierte Schlüssel, Thürklopfer, verzierte Kassen, Stützen, Blitzableiter, Wetterfahnen, Balkons, Treppenleuchter, Treppengeländer, Treppen, Garten-, Kirchen-, Grab- und andere Gitter, Kreuze, Thüren und prachtvolle Portale, Waagen, Winden, Bratenwender, Jalousien, Siegelpressen, Betten, Gewächshäuser, Vogelhäuser und viele andere bei dem Schlossermeister vorkommende Arbeiten. Mit 63 Tafeln in Folio und einem erklärenden Text. In sehr elegantem Mappen-Futteral. gr. Fol. 3⅓ Rthl. oder 6 fl. 36 kr.

Digitized by Google

M. H. Landrin (Civilingenieur 2c.), die Kunst des Messerschmiedes, oder gründliche Anweisung, alle Arten schneidender Instrumente, den heutigen Anforderungen entsprechend, zu schmieden, zu schleifen, abzuziehen, zu poliren und mit den einfachsten, wie mit den elegantesten Schalen, Heften oder Griffen zu versehen, nebst nützlichen Notizen über die Erzeugung der verschiedenen Stahlsorten und Stahllegirungen, sowie über die Behandlung derselben im Feuer und beim Härten; und endlich über die Herstellung der feinsten Polirpulver. Aus langjährigen Erfahrungen. Frei aus dem Französischen übersetzt von Dr. H. Leng und nach dessen Tode beendet und herausgegeben von Dr. Ch. H. Schmidt. Mit 9 Steindrucktafeln. 8. 1⅓ Rthl. oder 3 fl.

A. Wallack (Hof-Gürtler und Broncearbeiter in Weimar), vollständiges Handbuch des Gürtlers und Broncearbeiters, oder theoretisch-practische Darstellung aller bei diesen Gewerben vorkommenden Arbeiten, namentlich der Verfertigung von Galanteriewaaren, Metallknöpfen, silberplattirten Leuchtern, Services, Vasen 2c. nach den modernsten Façons. Nebst deutlicher Beschreibung der Construction und Anwendung aller dabei vorkommenden Maschinen, welche zum Pressen der Arbeiten, zum Durchschneiden und Abdrehen derselben erforderlich sind, sowie einer practischen Anleitung zur Formerei und Gießerei im Kleinen und Großen. Mit Beifügung der besten und bewährtesten Vorschriften zur Anfertigung der Bronce, der schönsten Goldfarben, sowie aller Arten von Schlagloth, kalter und warmer Versilberung u. s. w. Mit 32 lithogr. Tafeln. 8. 1½ Rthl. oder 2 fl. 42 kr.

D. C. F. A. Hartmann, Probirkunst oder Anleitung, die wichtigsten Metallgemische auf dem trocknen und nassen Wege zu untersuchen. Ein Handbuch für Münzwardeine, Gold- und Silberarbeiter, Gürtler, Gelb- und Glockengießer u. s. w. Nach Chaudet l'art de l'Essayeur. 8. ⅝ Rthl. oder 1 fl. 30 kr.

K. Akfing (Spritzenfabricant und Kupferschmied in Emden), die Schlangen-Feuerlöschspritzen für Solche, welche ihrer bedürfen, oder sie verfertigen. Theoretisch und practisch bearbeitet. Mit 100 Figuren auf 16 Tafeln. 8. 1¼ Rthl. oder 3 fl. 9 kr.

D. C. F. A. Hartmann, Handbuch der Metallgießerei oder vollständige Anweisung, in Sand, Masse und Lehm zu formen und mit Eisen, Messing, Bronze, Blei,

Zinn, Silber und Gold in diesen Formen, sowie in metallenen Schalen, eine Menge von Gegenständen des gemeinen Lebens, ferner Glocken, Statuen und andere Bildwerke, Geschütze, Munition, Lettern, Stereotypplatten u. s. w. durch den Guß herzustellen. Nebst Anhang über das Emailliren und Verzinnen gußeiserner Gefäße. Für Hüttenbesitzer, Eisen-, Gelb-, Roth- und Glockengießer, Artillerie-Officiere, Stück-, Kunst-, Schrift- und Zinngießer, Gold- und Silberarbeiter u. s. w. Nach den besten Hülfsmitteln und nach eigenen Erfahrungen bearbeitet. Mit einem Atlas von 33 lithographirten Tafeln. 8. 4½ Rthl. oder 8 fl. 6 kr.

M. Lebrun, vollständiges Handbuch für Klempner und Lampenfabricanten. Enthaltend eine gründliche Belehrung über das Eisen-, Messing- und Zinkblech und über die besten und neuesten Werkzeuge; eine ausführliche Anleitung zur vortheilhaftesten Verfertigung der Blecharbeiten aller Art, als Dächer und Röhren, Küchengeräthe, Koch- und Kaffeemaschinen, Formen, Kästchen, Leuchter, Laternen, Badewannen u. s. w. zum Verzinnen und Verzinken kupferner und anderer Gefäße; die Grundsätze der Erleuchtungskunst; eine genaue Anweisung zur Fabrication der vorzüglichsten Oel-, Talg- und Weingeistlampen, vom Nachtlicht bis zum Kronleuchter, der dazu gehörigen Schirme, Glaskugeln und Metallreflectoren, zur Verfertigung der zweckmäßigsten Feuerzeuge, zur Darstellung des Metallmohrs; endlich die Kunst, Blechwaaren und Lampen auf die geschmackvollste Weise zu malen, zu lackiren, zu vergolden und überhaupt zu verzieren. Nach dem Französischen bearbeitet von D. Leng. Dritte revidirte und mit Zusätzen vermehrte Auflage von D. Ch. H. Schmidt. Nebst einem erläuternden Verzeichniß der technischen Ausdrücke und 349 Abbildungen und Mustern aus den ersten Pariser Werkstätten auf 10 Tafeln. 8. 1½ Rthl. oder 2 fl. 42 kr.

Fr. Höhne (Kupferschmied in Weimar) und C. W. Rösling (Architect in Ulm), das Kupferschmiedehandwerk, mit den nöthigen Vorlehren über die Erzeugung und Behandlung des Rohkupfers, sowie aller in dieses Fach einschlagenden Producte. Mit 86 lith. Taf. 8. 1¾ Rthl. oder 3 fl. 9 kr.

E. Peclet (General-Inspector der französischen Universitäten, Professor der angewandten Physik zu Paris), Grundsätze der Feuerungskunde, namentlich der Anlegung

von Heerden, Schornsteinen, Kaminen, Stubenöfen, Heizgewölben, Warmwasserheizungen, Lüftungsapparaten ꝛc. — Mit Berücksichtigung des deutschen Bedürfnisses nach der zweiten sehr vermehrten Auflage des Traité de la chaleur deutsch bearbeitet von D. C. Hartmann. Mit 46 lith. Foliotafeln. 8. 3½ Rthl. oder 6 fl.

Vollständiges Handbuch der neuesten englischen Werkzeugslehre. Nach den Angaben des vornehmsten engl. Werkzeugsfabricanten, C. Holtzapfel in London und nach den besten sonstigen Hülfsmitteln für deutsche Bedürfnisse bearbeitet von C. Hartmann. 1. Bd. Die Werkzeuge der Holz- und Hornarbeiter ꝛc., namentlich der Zimmerleute, Tischler, Drechsler, Böttcher, Stellmacher ꝛc. Mit 35 lith. Quarttafeln. 8. 1½ Rthl. oder 2 fl. 42 kr. — 2r Bd.: Die Werkzeuge für Metallarbeiter, als Schmiede, Schlosser, Kupferschmiede, Klempner, Gold- und Silberarbeiter, Maschinenbauer, Uhrmacher u. s. w. Mit 59 Tafeln. 8. 2½ Rthl. oder 4 fl. 30 kr.

D. Ch. H. Schmidt, die Kunst des Vergoldens, Versilberns, Verplatinirens, Verzinkens, Verbleiens, Verkupferns, Verkobaltens und Vernickelns der Metalle, sowohl nach den bewährtesten älteren Verfahrungsarten, als auch nach den neuesten in diesem Betreff gemachten Erfindungen mittelst galvan. Batterien von constanter Wirkung; und endlich die für jeden Gewerbsmann ausführbare, höchst einfache und wohlfeile Weise, ohne galvanischen Apparat, mittelst hydroelectrischen Contacts, für Gold-, Silber- und Metallarbeiter überhaupt, wie auch für Dilettanten faßlich dargestellt. Mit 2 erläuternden Quarttafeln. 8. ¾ Rthl. oder 1 fl. 21 kr.

D. C. F. A. Hartmann, Handbuch der practischen Metallurgie, oder Darstellung der Gewinnung und Verarbeitung der in den Künsten und Gewerben nutzbaren Metalle, nebst einem Anhang über die Anfertigung der Eisenbahnschienen. Für Berg- und Hüttenleute, Künstler u. Gewerbtreibende jeder Art, besonders aber Alle, welche in Metall arbeiten. 2 Bände. Mit 15 lithogr. Tafeln in Folio. 8. 3½ Rthl. oder 6 fl.

C. F. G. Thou, die Löthkunst oder Anleitung, alle Arten von Lothen und Legirungen zweckmäßig zu bereiten und alle Metalle u. Metallcompositionen fest u. dauerhaft zu löthen. Für Künstler und Professionisten aller Art. Mit 5 Steindrücken. 8. ¼ Rthl. oder 54 kr.

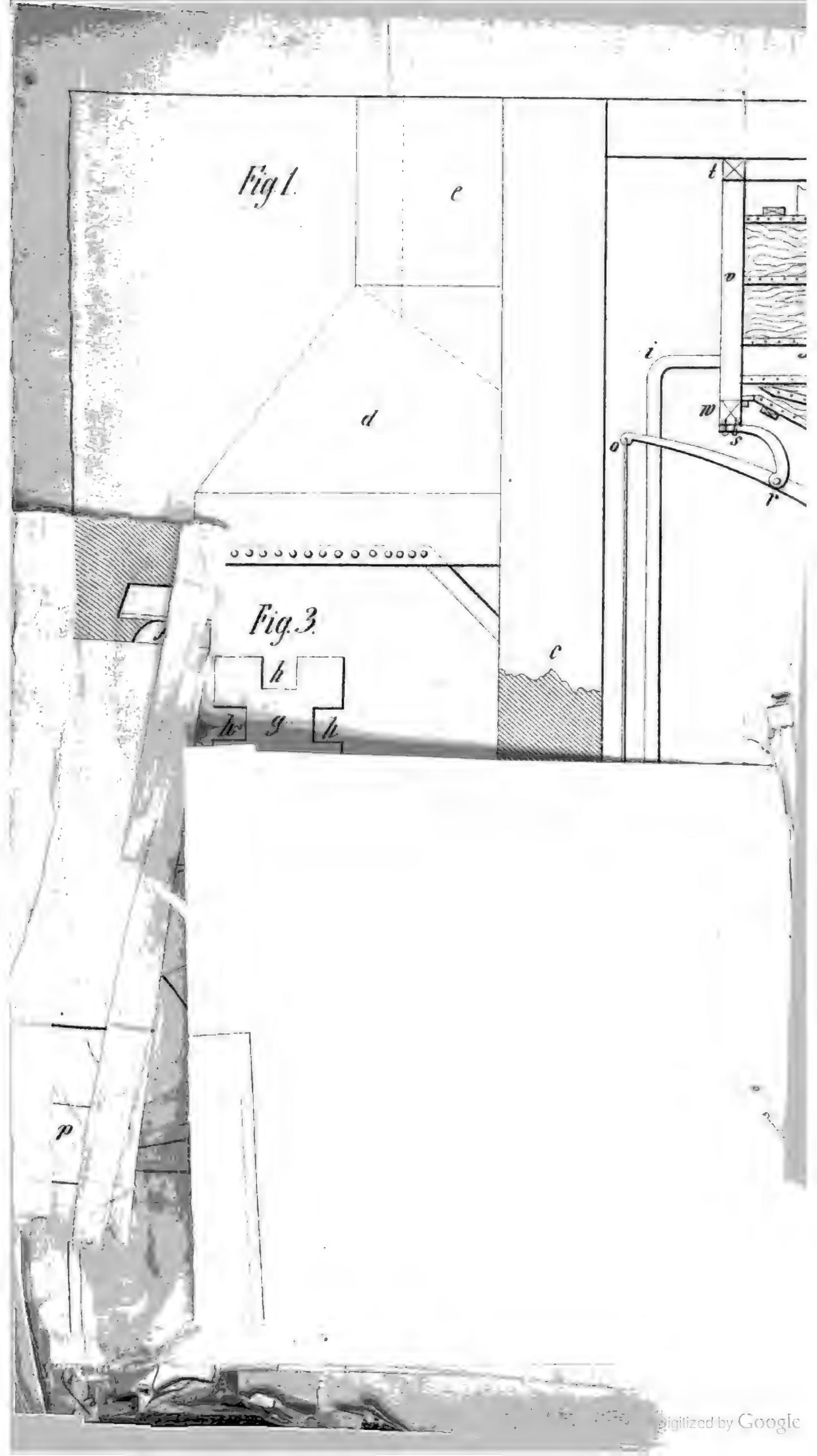
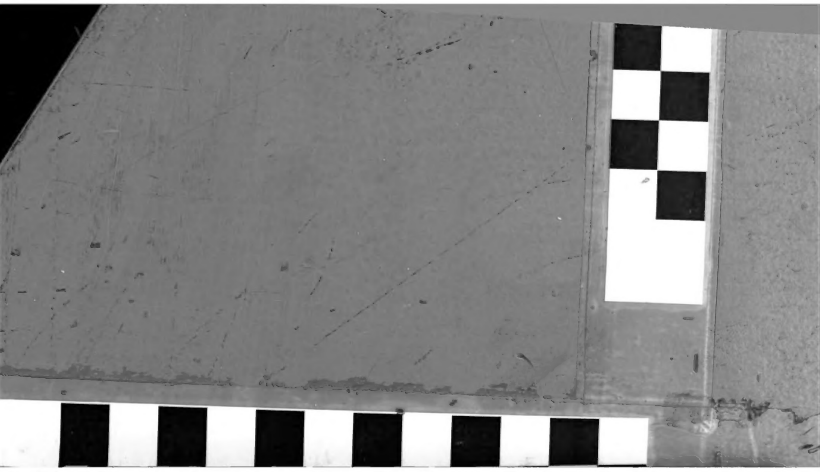


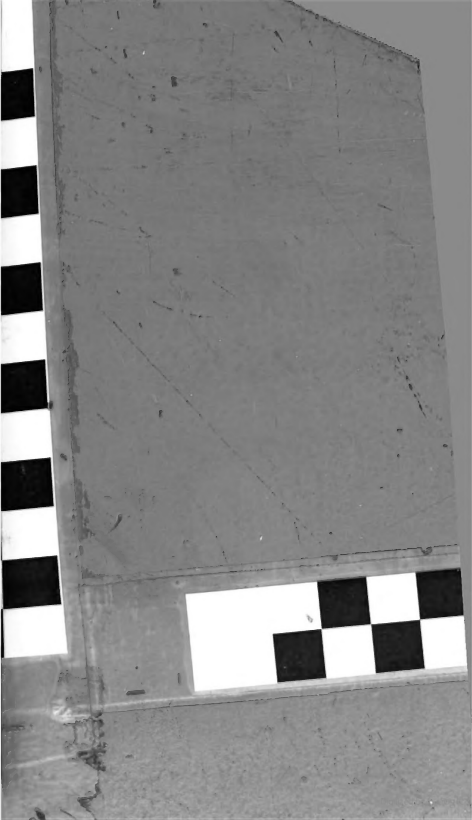
Fig 1.
e
d
t
v
i
w
s
o
r
Fig 3.
h
h
g
h
c
p

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google



Digitized by Google